

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/017322

International filing date: 14 September 2005 (14.09.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-284931
Filing date: 29 September 2004 (29.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 October 2005 (20.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 9 月 2 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 2 8 4 9 3 1

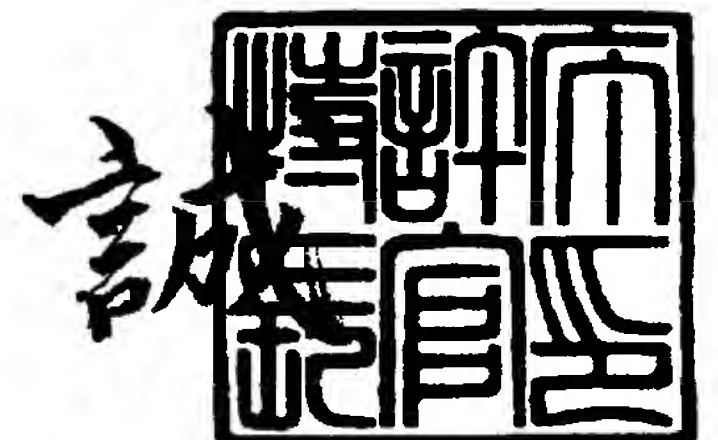
パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 2 8 4 9 3 1
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 日 立 建 機 株 式 有 限 公 司

2 0 0 5 年 1 0 月 5 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】特許願

【整理番号】T4693

【あて先】特許庁長官殿

【国際特許分類】E02F 3/32

【発明者】

【住所又は居所】茨城県土浦市神立町650番地

【氏名】五木田 修

日立建機株式会社 土浦工場内

【特許出願人】

【識別番号】000005522

【氏名又は名称】日立建機株式会社

【代理人】

【識別番号】100079441

【弁理士】

【氏名又は名称】広瀬 和彦

【電話番号】(03)3342-8971

【手数料の表示】

【予納台帳番号】006862

【納付金額】16,000円

【提出物件の目録】

【物件名】特許請求の範囲 1

【物件名】明細書 1

【物件名】図面 1

【物件名】要約書 1

【包括委任状番号】9004835

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

建設機械の車体に俯仰動可能に設けられる第 1 ブームと、該第 1 ブームの先端側に左，右方向に揺動可能に設けられた第 2 ブームと、該第 2 ブームの先端側に左，右方向に揺動可能に設けられた第 3 ブームと、該第 3 ブームに上，下方向に回動可能に設けられ先端側に作業具が取付けられたアームとを備えてなる建設機械の作業装置において、

前記第 2 ブームの左，右両側には、それぞれ前記第 1 ブームと第 3 ブームとの間に連結され前記第 3 ブームを第 1 ブームと平行に保持する左，右で一对のリンクからなる平行支持部材を設ける構成としたことを特徴とする建設機械の作業装置。

【請求項 2】

前記平行支持部材を構成する前記リンクは、基端側が連結ピンを用いて前記第 1 ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて前記第 3 ブームに回動可能に連結される構成とし、該リンクの基端側で前記連結ピンが挿嵌されるピン穴と該リンクの先端側で前記他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、前記連結ピンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成してなる請求項 1 に記載の建設機械の作業装置。

【請求項 3】

前記平行支持部材を構成する前記リンクは、基端側が連結ピンを用いて前記第 1 ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて前記第 3 ブームに回動可能に連結される構成とし、前記第 1 ブーム側に設けられて前記連結ピンが挿嵌されるピン穴と前記第 3 ブーム側に設けられて前記他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、前記連結ピンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成してなる請求項 1 に記載の建設機械の作業装置。

【請求項 4】

前記ピン可動穴は、前記連結ピンの外径よりも大きな長さをもって延びる長穴として形成してなる請求項 2 または 3 に記載の建設機械の作業装置。

【請求項 5】

前記ピン可動穴は、前記連結ピンの外径よりも大きな穴径を有する大径穴として形成してなる請求項 2 または 3 に記載の建設機械の作業装置。

【請求項 6】

前記平行支持部材を構成する前記リンクは、前記第 1 ブームと第 3 ブームとの間で引張方向の力を受承し圧縮方向の力を受けるときに撓み変形可能となった部材により形成してなる請求項 1 に記載の建設機械の作業装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 建設機械の作業装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばオフセットブーム式の油圧ショベル等に好適に用いられる建設機械の作業装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、建設機械の作業装置としては、例えば作業装置の一部を車体の左側または右側に平行に移動（オフセット）させる構成としたものがあり、このような作業装置は、オフセットブーム式の油圧ショベル等に用いられている（例えば特許文献1，2参照）。

【0003】

【特許文献1】 特開2003-96810号公報

【特許文献2】 特開2001-317076号公報

【0004】

この種の従来技術による油圧ショベルの作業装置は、第1，第2，第3ブームからなる3本のブームを有し、第1ブームは、油圧ショベルの車体に俯仰動可能に設けられている。また、第1ブームの先端側には、第2ブームが左，右方向に揺動可能に設けられ、第2ブームの先端側には、第3ブームが左，右方向に揺動可能に設けられている。そして、第3ブームの先端側には、アームと、バケット等の作業具とが取り付けられている。

【0005】

また、作業装置には、第1ブームを俯仰動させるブームシリンダと、第2ブームを左，右方向に揺動させるオフセットシリンダと、アーム、バケットを回動させるアームシリンダ、バケットシリンダ等とが設けられている。

【0006】

さらに、従来技術では、例えば第2ブームの左側に、第1ブームと第3ブームとを連結する細長い棒状のリンクを設け、このリンクと第2ブーム等とによって平行リンク機構を構成している。

【0007】

そして、例えば第2ブームを左方向に揺動させたときには、その先端側に設けられた第3ブームがリンクによって右方向に押動される。これにより、第3ブーム、アーム、バケット等は、第1ブームに対して平行な姿勢を保持しつつ、車体の左側に移動（オフセット）する。また、第2ブームを右方向に揺動させたときには、第3ブームがリンクによって左方向に引張られ、第3ブーム、アーム、バケット等は、車体の右側に平行に移動する構成となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上述した従来技術では、第2ブームが左方向または右方向に揺動されるときに、リンクによって第3ブームを押動したり、これを引張ることになるので、リンクには、第2ブームの揺動方向に応じて圧縮方向及び引張方向の大きな力が加わる。また、例えば第3ブーム、アーム、バケット等に左向きや右向きの外力が加わった場合にも、リンクには、第3ブーム等を介して圧縮方向の力が付加されたり、引張方向の力が付加される。

【0009】

このため、従来技術では、圧縮方向と引張方向とからなる2方向の力（特に、圧縮方向の力）に対して、細長い棒状のリンクが十分な強度をもつように、例えばリンクの断面積（外径寸法）や重量等を大きく形成する必要性が生じ、これによって作業装置全体が大型化するという問題がある。

【0010】

しかも、リンクの外径寸法を大きく形成すると、第2ブームとリンクとの間の隙間が狭

くなるため、これらが干渉しない範囲で第3ブーム等を左，右方向に移動させようとする
と、その移動量（オフセット量）が小さく制限されるという問題がある。

【0011】

また、第2ブームとリンクとの間に広い隙間を設ける構成とした場合には、リンクに加
わる圧縮方向及び引張方向の力を低減できるものの、リンクが第2ブームから離れた分だ
け作業装置が左，右方向に大型化してしまう。

【0012】

本発明は、上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、リンクの
強度を十分に確保しつつ、その寸法や重量を抑えることができ、第3ブーム等の左，右方
向の移動量を制限することなく、小型・軽量化を促進できるようにした建設機械の作業装
置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した課題を解決するために本発明は、建設機械の車体に俯仰動可能に設けられる第
1ブームと、該第1ブームの先端側に左，右方向に揺動可能に設けられた第2ブームと、
該第2ブームの先端側に左，右方向に揺動可能に設けられた第3ブームと、該第3ブーム
に上，下方向に回動可能に設けられ先端側に作業具が取付けられたアームとを備えてなる
建設機械の作業装置に適用される。

【0014】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、第2ブームの左，右両側には、それ
ぞれ第1ブームと第3ブームとの間に連結され前記第3ブームを第1ブームと平行に保持
する左，右で一对のリンクからなる平行支持部材を設ける構成としたことにある。

【0015】

また、請求項2の発明によると、平行支持部材を構成する前記リンクは、基端側が連結
ピンを用いて第1ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて第3ブーム
に回動可能に連結される構成とし、該リンクの基端側で連結ピンが挿嵌されるピン穴と該
リンクの先端側で他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、連結ピ
ンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成する構成として
いる。

【0016】

また、請求項3の発明によると、基端側が連結ピンを用いて第1ブームに回動可能に連
結され先端側が他の連結ピンを用いて第3ブームに回動可能に連結される構成とし、第1
ブーム側に設けられて連結ピンが挿嵌されるピン穴と第3ブーム側に設けられて他の連結
ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、連結ピンが前記リンクの長手方向
に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成構成としている。

【0017】

また、請求項4の発明によると、ピン可動穴は、連結ピンの外径よりも大きな長さをも
って延びる長穴として形成する構成としている。

【0018】

また、請求項5の発明によると、ピン可動穴は、連結ピンの外径よりも大きな穴径を有
する大径穴として形成する構成としている。

【0019】

また、請求項6の発明によると、平行支持部材を構成するリンクは、第1ブームと第3
ブームとの間で引張方向の力を受承し圧縮方向の力を受けるときに撓み変形可能となった
部材により形成する構成としている。

【発明の効果】

【0020】

請求項1の発明によれば、平行支持部材を構成する左側のリンクは、例えば第2ブーム
が右方向に揺動されるときに、第3ブームを左方向に引張って揺動させつつ、第1ブーム
と第3ブームとの間で引張方向の力を受承でき、このときに右側のリンクに圧縮方向の力

が加わるのを防止することができる。また、右側のリンクは、第2ブームが左方向に揺動されるときに、第3ブームを右方向に引張って揺動させつつ、引張方向の力を受承でき、左側のリンクに圧縮方向の力が加わるのを防止することができる。

【0021】

これにより、アーム、作業具等を車体の左側または右側の何れに移動させる場合でも、これらを第1ブームと平行に保持することができ、車体の側方で各種の作業を円滑に行うことができる。この場合、第2ブームを左方向または右方向の何れに揺動させたとしても、左、右のリンクは圧縮方向の力を受承する必要がないので、例えばリンクの外径寸法、断面積や重量等を、引張方向の力を受承することが可能な最低限の大きさに抑えて形成でき、左、右のリンクとして小型の部品を用いることができる。

【0022】

従って、リンクや、これを取付けるブラケット等を含めて作業装置全体を小型・軽量化でき、建設機械の運転効率を高めることができる。また、リンクの外径寸法を小さく形成できるので、装置全体を小型化した状態でも、第2ブームと左、右のリンクとの間に十分な隙間を確保でき、これらを干渉させることなく、第3ブーム等を左、右方向の広い範囲に移動させることができる。これにより、アーム、作業具等の左、右方向の移動量を大きく設定でき、作業装置の性能を高めることができる。また、リンクの外径寸法を小さく形成することによって、オペレータからの視界も向上し、狭い作業現場等での作業性を向上させることができる。

【0023】

また、請求項2の発明によれば、第2ブームを左方向または右方向に揺動させることによって、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときには、当該リンクのピン可動穴に連結ピンを係合させることができる。これにより、一方のリンクによって引張方向の力を確実に受承でき、第3ブームを円滑に揺動させることができる。このとき、仮りに他方のリンクに圧縮方向の力が加わったとしても、当該リンクのピン可動穴内では連結ピンがリンクの長手方向に移動することができる。これにより、他方のリンクは圧縮方向の力を受けないので、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。

【0024】

また、請求項3の発明によれば、第2ブームを左方向または右方向に揺動させることによって、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときには、当該リンクの連結ピンを第1ブーム（または第3ブーム）側のピン可動穴に係合させることができる。これにより、一方のリンクは、請求項2の発明の場合とほぼ同様に、引張方向の力を確実に受承することができる。また、このとき他方のリンクに圧縮方向の力が加わったとしても、当該リンクの連結ピンは、第1ブーム（または第3ブーム）側のピン可動穴内でリンクの長手方向に移動できるので、他方のリンクは圧縮方向の力を受けず、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。

【0025】

また、請求項4の発明によれば、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときに、この一方のリンク側では、連結ピンを長穴の端部側に係合させることができ、引張方向の力を受承することができる。このとき、他方のリンク側では、連結ピンが長穴内で長さ方向に移動できるので、圧縮方向の力を受けず、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。また、長穴を用いることにより、連結ピンが長穴内で長さ方向に移動するのを許しつつ、長穴の幅方向に対する連結ピンのがたつき等を防止することができる。

【0026】

また、請求項5の発明によれば、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときに、この一方のリンク側では、連結ピンを大径穴の周壁に係合させることができ、引張方向の力を受承することができる。このとき、他方のリンク側では、連結ピンが大径穴内でリンクの長手方向に移動できるので、圧縮方向の力を受けず、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。また、大径穴を用いることにより、その穴加工を

容易に行うことができ、生産性を高めることができる。

【0027】

さらに、請求項6の発明によれば、例えばチェーン、ワイヤ等の部材を用いて左、右のリンクを形成することができる。そして、これらのリンクは、撓みなく張った状態で引張方向の力を安定的に受承でき、圧縮方向の力が加わる時には、リンクが撓む（または弛む）ことによって圧縮方向の力を容易に逃すことができる。これにより、例えば汎用的な金属チェーン、金属ワイヤ等を用いて作業装置の小型・軽量化を促進することができ、そのコストダウンを図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態による建設機械の作業装置について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0029】

ここで、図1ないし図7は第1の実施の形態を示し、本実施の形態では、オフセットブーム式の油圧ショベルに適用した場合を例に挙げて述べる。

【0030】

図中、1は本実施の形態に適用される建設機械としてのオフセットブーム式の油圧ショベルで、該油圧ショベル1は、自走可能な下部走行体2と、該下部走行体2上に旋回可能に搭載され、下部走行体2と共に車体を構成する上部旋回体3と、後述の作業装置11とによって大略構成されている。

【0031】

11は上部旋回体3の前部右側に俯仰動可能に設けられたオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置11は、図2、図3に示す如く、後述の第1ブーム12、第2ブーム13、第3ブーム15、アーム17、バケット18、各シリンダ19、20、21、22、平行支持部材23等によって構成されている。

【0032】

12は基端側が上部旋回体3に俯仰動可能に設けられた第1ブームで、該第1ブーム12は、例えば複数の鋼板等を溶接することにより、略四角形の横断面形状を有する中空構造体として形成され、車体の前、後方向に延びている。

【0033】

そして、第1ブーム12の左側面部には、後述する左リンク24の基端側を取付ける2個の左ブラケット12Aと、後述するオフセットシリンダ20のチューブ側を取付ける他のブラケット12Bとが上、下方向に離間して突設されている。また、右側面部には、後述する右リンク27の基端側を取付ける2個の右ブラケット12C（一方のみ図示）が上、下方向に離間して突設されている。

【0034】

13は第1ブーム12の先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第2ブームで、該第2ブーム13は、第1ブーム12とほぼ同様に、例えば略四角形の横断面形状を有する細長い中空構造体として形成され、前、後方向に延びている。また、第2ブーム13は、その基端側が第2ブーム連結ピン14を用いて第1ブーム12の先端側に連結され、第1ブーム12に対して左、右方向に揺動可能となっている。

【0035】

そして、第2ブーム13は、後述のオフセットシリンダ20が縮小、伸長することにより、第2ブーム連結ピン14を中心として左方向または右方向に揺動する。この場合、第2ブーム13の左側面部には、オフセットシリンダ20のロッド側を取付けるブラケット13Aが突設されている。

【0036】

15は第2ブーム13の先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第3ブームで、該第3ブーム15は、第1ブーム12とほぼ同様に、例えば複数の鋼板等を溶接することにより、略四角形の横断面形状を有する中空構造体として形成され、車体の前、後方向に延

びている。そして、第3ブーム15は、その基端側が第3ブーム連結ピン16を用いて第2ブーム13の先端側に連結され、第3ブーム連結ピン16を中心として左、右方向に揺動可能となっている。

【0037】

また、第3ブーム15の左側面部には、左リンク24の先端側を取付ける2個の左ブラケット15Aが上、下方向に離間して突設され、第3ブーム15の右側面部には、右リンク27の先端側を取付ける2個の右ブラケット15B（一方のみ図示）が上、下方向に離間して突設されている。

【0038】

ここで、本実施の形態による作業装置11は、第3ブーム15を長尺な構造物として形成し、その先端側にアーム17、バケット18等を設ける構成としている。これにより、第1ないし第3ブーム12、13、15からなるブーム全体の長さを十分に大きく形成できるので、例えば穴掘り等の掘削作業を行うときには、ブーム全体を下側に大きく俯動させることによって地面を深く掘下げることができる。

【0039】

17は第3ブーム15の先端側に上、下方向に回動可能に設けられたアームで、該アーム17は、第1ブーム12とほぼ同様に、例えば前、後方向に延びる細長い中空構造物として形成され、その基端側は、第3ブーム15の先端側に上、下方向に回動可能に連結されている。また、アーム17の先端側には、作業具としてのバケット18が回動可能に取付けられている。

【0040】

19は上部旋回体3と第1ブーム12との間に伸縮可能に設けられたブームシリンダで、該ブームシリンダ19は、他のシリンダ20、21、22とほぼ同様に、車体の油圧源（図示せず）から圧油が給排されることによって伸長、縮小する。これにより、ブームシリンダ19は、第1ブーム12を俯仰動させるものである。

【0041】

20は第1ブーム12と第2ブーム13との間に伸縮可能に設けられたオフセットシリンダで、該オフセットシリンダ20は、図3中に仮想線で示す如く、第2ブーム13を左方向または右方向に揺動させるアクチュエータであり、例えば第2ブーム13の左側に配置されている。そして、オフセットシリンダ20は、そのチューブ側が第1ブーム12のブラケット12A、12Bの間に回動可能に連結され、ロッド側が第2ブーム13の各ブラケット13Aの間に回動可能に連結されている。

【0042】

また、21は第3ブーム15とアーム17との間に伸縮可能に設けられたアームシリンダ、22はアーム17とバケット18との間に伸縮可能に設けられたバケットシリンダで、これらのシリンダ21、22は、アーム17、バケット18をそれぞれ回動させる。

【0043】

23は第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材で、該平行支持部材23は、左、右で一对となった後述のリンク24、27によって構成されている。そして、平行支持部材23は、第2ブーム13が左方向または右方向に揺動されるときに、第3ブーム15を第1ブーム12と平行に保持するものである。

【0044】

24は第2ブーム13の左側に設けられた左リンクを示し、該左リンク24は、図3、図4に示す如く、第2ブーム13がオフセットシリンダ20によって右方向に揺動されるときに、第3ブーム15を左方向に引張って揺動させる。これにより、第3ブーム15、アーム17、バケット18等は、第1ブーム12に対して平行な姿勢を保持しつつ、車体の右側に移動（オフセット）する構成となっている。

【0045】

ここで、左リンク24は、例えば細長い円柱状の金属ロッド等として形成され、第2ブーム13とほぼ平行に延びている。また、左リンク24の基端側には、例えば円形状のピ

ン穴 2 4 A が設けられ、このピン穴 2 4 A 内には、第 1 ブーム 1 2 の各左ブラケット 1 2 A の間に固定されたリンク連結ピン 2 5 が回動可能に挿嵌されている。

【 0 0 4 6 】

また、左リンク 2 4 の先端側には、図 6 に示す如く、当該リンクの長手方向に延びるピン可動穴としての長穴 2 4 B が設けられている。そして、長穴 2 4 B のうち最もリンクの先端寄りの部位には、第 3 ブーム 1 5 の各左ブラケット 1 5 A の間に固定されたリンク連結ピン 2 6 が挿嵌（または遊嵌）され、このリンク連結ピン 2 6 は長穴 2 4 B 内で回転可能となり、かつ長穴 2 4 B の長さ方向（左リンク 2 4 の長手方向）に移動可能となっている。

【 0 0 4 7 】

この場合、長穴 2 4 B の長さは、リンク連結ピン 2 6 の外径よりも大きく形成され、長穴 2 4 B の幅は、リンク連結ピン 2 6 の外径とほぼ等しく形成されている。これより、リンク連結ピン 2 6 は、その径方向のうち長穴 2 4 B の長さに沿った一定の方向にのみ移動することができるので、長穴 2 4 B の幅方向に対する連結ピン 2 6 のがたつき等を防止することができる。

【 0 0 4 8 】

また、長穴 2 4 B の先端部（リンク連結ピン 2 6 の挿嵌部位）と、ピン穴 2 4 A との間の寸法 L は、図 7 に示す如く、リンク連結ピン 2 5、2 6 間の距離とほぼ等しく形成され、長穴 2 4 B は、この寸法 L 内に納まるように、リンク連結ピン 2 6 の挿嵌部位から左リンク 2 4 の中間部に向けて延びている。

【 0 0 4 9 】

このように、左リンク 2 4 は、リンク連結ピン 2 5、2 6 を用いて左ブラケット 1 2 A、1 5 A の間に連結され、これらの左ブラケット 1 2 A、1 5 A と、第 2 ブーム 1 3 と共に左側の平行リンク機構を構成している。

【 0 0 5 0 】

ここで、例えば第 2 ブーム 1 3 が右方向に揺動されるときには、図 4 に示す如く、左リンク 2 4 によって第 3 ブーム 1 5 を左方向に引張るので、左リンク 2 4 には、当該リンクを伸長させる方向の力 F_L （以下、引張方向の力 F_L という）が付加される。また、例えば第 3 ブーム 1 5、アーム 1 7、バケット 1 8 等の部材に左側方から外力が加わった場合にも、左リンク 2 4 には、各部材を第 1 ブーム 1 2 と平行に保持するために、引張方向の力 F_L が付加される。

【 0 0 5 1 】

そして、これらの場合には、左リンク 2 4 の長穴 2 4 B の先端部にリンク連結ピン 2 6 が係合するので、左リンク 2 4 は、第 1 ブーム 1 2 と第 3 ブーム 1 5 との間で引張方向の力 F_L を受承することができ、その反力によって第 3 ブーム 1 5 を第 1 ブーム 1 2 と平行に保持することができる。

【 0 0 5 2 】

一方、第 2 ブーム 1 3 が左方向に揺動されたり、第 3 ブーム 1 5 等に右側方から外力が加わるときには、図 5 に示す如く、後述の右リンク 2 7 によって第 1 ブーム 1 2 と第 3 ブーム 1 5 との間で引張方向の力 F_R が受承される。このとき、例えば第 3 ブーム 1 5 側から左リンク 2 4 に対して、当該リンクを圧縮する方向の力（以下、圧縮方向の力という）が加わったとしても、左リンク 2 4 の長穴 2 4 B 内では、リンク連結ピン 2 6 が長穴 2 4 B の先端部から中間部に向けて僅かに移動することができるので、左リンク 2 4 は長穴 2 4 B によって圧縮方向の力を受けないで済む。

【 0 0 5 3 】

次に、2 7 は第 2 ブーム 1 3 の右側に設けられた右リンクを示し、該右リンク 2 7 は、図 5 に示す如く、第 2 ブーム 1 3 がオフセットシリンダ 2 0 によって左方向に揺動されるときに、第 3 ブーム 1 5 を右方向に引張って揺動させる。これにより、第 3 ブーム 1 5、アーム 1 7、バケット 1 8 等は、第 1 ブーム 1 2 に対して平行な姿勢を保持しつつ、車体の左側に移動（オフセット）する構成となっている。

【 0 0 5 4 】

ここで、右リンク 2 7 は、左リンク 2 4 とほぼ同様に、第 2 ブーム 1 3 とほぼ平行に延びる金属ロッド等からなり、その基端側にはピン穴 2 7 A が設けられると共に、右リンク 2 7 の先端側には、右リンク 2 7 の長手方向に延びるピン可動穴としての長穴 2 7 B が設けられている。そして、ピン穴 2 7 A には、第 1 ブーム 1 2 の各右ブラケット 1 2 C の間に固定されたリンク連結ピン 2 8 が回動可能に挿嵌されている。

【 0 0 5 5 】

また、長穴 2 7 B の先端部には、第 3 ブーム 1 5 の各右ブラケット 1 5 B の間に固定されたリンク連結ピン 2 9 が回転可能、かつ長穴 2 7 B の長さ方向（連結ピン 2 9 の径方向）に移動可能に挿嵌されている。このように、右リンク 2 7 は、右ブラケット 1 2 C、1 5 B、第 2 ブーム 1 3 と共に右側の平行リンク機構を構成している。

【 0 0 5 6 】

また、左リンク 2 4 と右リンク 2 7 とは、例えば第 2 ブーム 1 3 を中心として左、右方向両側のほぼ対称な位置に配設され、右リンク 2 7 は、第 2 ブーム 1 3 の揺動や側方からの外力等に対して左リンク 2 4 と逆の動作を行う。

【 0 0 5 7 】

即ち、右リンク 2 7 は、図 5 に示す如く、例えば第 2 ブーム 1 3 が左方向に揺動されたり、第 3 ブーム 1 5 等に右側方から外力が加わるときに、リンク連結ピン 2 9 が長穴 2 7 B の先端部に係合することによって引張方向の力 F_R を受承し、第 3 ブーム 1 5 を第 1 ブーム 1 2 と平行に保持する。

【 0 0 5 8 】

また、右リンク 2 7 は、図 4 に示す如く、例えば第 2 ブーム 1 3 が右方向に揺動されたり、第 3 ブーム 1 5 等に左側方から外力が加わるときに、圧縮方向の力を長穴 2 7 B によって受けない構成となっている。

【 0 0 5 9 】

このように、左、右のリンク 2 4、2 7 は、圧縮方向の力を受承する必要がないので、例えば引張方向の力 F_L 、 F_R を受承するのに必要な最低限の断面積、強度等をもって形成され、従来技術よりも小型のロッドを用いて構成されている。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態による油圧ショベル 1 の作業装置 1 1 は上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

【 0 0 6 1 】

まず、例えば車体の右側で掘削作業等を行うときには、オフセットシリンダ 2 0 を伸長させると、第 2 ブーム 1 3 が右方向に揺動する。そして、左リンク 2 4 が第 3 ブーム 1 5 を引張ることにより、右リンク 2 7 が関与することなく、第 3 ブーム 1 5 が左方向に揺動される。これにより、アーム 1 7、バケット 1 8 等を車体の右側に平行に移動でき、この位置で側溝掘り等の掘削作業を行うことができる。

【 0 0 6 2 】

また、オフセットシリンダ 2 0 を縮小させたときには、第 2 ブーム 1 3 が左方向に揺動する。そして、右リンク 2 7 が第 3 ブーム 1 5 を引張ることにより、左リンク 2 4 が関与することなく、第 3 ブーム 1 5 が右方向に揺動される。これにより、アーム 1 7、バケット 1 8 等を車体の左側に平行に移動でき、この位置で側溝掘り等の掘削作業を行うことができる。

【 0 0 6 3 】

そして、掘削作業を行っているときに、例えばバケット 1 8、アーム 1 7、第 3 ブーム 1 5 等に側方から外力が加わると、この外力は、左、右のリンク 2 4、2 7 のうち何れか一方のリンクにより引張方向の力 F_L 、 F_R として受承されるので、他方のリンクに圧縮方向の力を加えることなく、アーム 1 7、バケット 1 8 等を第 1 ブーム 1 2 に対して平行に保持することができる。

【 0 0 6 4 】

かくして、本実施の形態によれば、第2ブーム13の左、右両側には、左、右で一对のリンク24、27からなる平行支持部材23を設ける構成としたので、その左リンク24は、第2ブーム13が右方向に揺動されるときに、第3ブーム15を左方向に引張って揺動させつつ、第1ブーム12と第3ブーム15との間で引張方向の力 F_L を受承でき、このときに右リンク27に圧縮方向の力が加わるのを防止することができる。

【0065】

また、右リンク27は、第2ブーム13が左方向に揺動されるときに、第3ブーム15を右方向に引張って揺動させつつ、引張方向の力 F_R を受承でき、左リンク24に圧縮方向の力が加わるのを防止することができる。これにより、アーム17、バケット18等を車体の左側または右側の何れに移動させる場合でも、これらを第1ブーム12と平行に保持することができる。側溝掘り等の作業を円滑に行うことができる。

【0066】

この場合、第2ブーム13を左方向または右方向の何れに揺動させたとしても、左リンク24と右リンク27とは、圧縮方向の力を受承する必要がないので、例えばリンク24、27の外径寸法、断面積や重量等を、引張方向の力 F_L 、 F_R を受承することが可能な最低限の大きさに抑えて形成でき、小型のリンク24、27を用いることができる。また、リンク24、27を支持する各ブラケット12A、12C、15A、15Bの構造も簡素化することができる。

【0067】

従って、リンク24、27や各ブラケット12A、12C、15A、15Bを含めて作業装置11全体を小型・軽量化でき、これを搭載する油圧ショベル1の運転効率を高めることができる。そして、左、右のリンク24、27としてを金属ロッド等を用いることにより、小型でも高い強度をもつリンクを構成でき、耐久性を高めることができる。

【0068】

また、左、右のリンク24、27の外径寸法を小さく形成できるので、装置全体を小型化した状態でも、第2ブーム13とリンク24、27との間に十分な隙間を確保でき、これらを干渉させることなく、第3ブーム15等を左、右方向の広い範囲に移動させることができる。これにより、アーム17、バケット18等の左、右方向の移動量を大きく設定でき、作業装置11の性能を高めることができる。

【0069】

また、左リンク24の先端側には、第3ブーム15側のリンク連結ピン26が移動可能に挿嵌される長穴24Bを設け、右リンク27の先端側には、リンク連結ピン29が移動可能に挿嵌される長穴27Bを設けたので、例えば左リンク24に引張方向の力 F_L が加わるときには、長穴24Bの先端部にリンク連結ピン26に係合させることができる。

【0070】

これにより、左リンク24によって引張方向の力 F_L を確実に受承でき、第3ブーム15を円滑に揺動させることができる。このとき、仮りに右リンク27に圧縮方向の力が加わったとしても、長穴27B内でリンク連結ピン29が移動することができ、これによって右リンク27が圧縮方向の力を受けるのを防止することができる。

【0071】

これと同様に、右リンク27に引張方向の力 F_R が加わるときには、長穴27Bにリンク連結ピン29に係合するので、右リンク27によって引張方向の力 F_R を確実に受承でき、このとき左リンク24は、長穴24B内でリンク連結ピン26が移動することによって圧縮方向の力を受けないで済む。従って、左リンク24と右リンク27の座屈、損傷等を確実に防止することができる。

【0072】

次に、図8及び図9は本発明による第2の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、左、右のリンクをチェーンにより構成したことにある。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0073】

3 1 はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置 3 1 は、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、第 1 ブーム 1 2'、第 2 ブーム 1 3、第 3 ブーム 1 5'、アーム 1 7、バケット 1 8、各シリンダ 1 9、2 0、2 1、2 2 と、第 2 ブーム 1 3 の左、右両側に設けられた平行支持部材 3 2 等とによって構成されている。

【0074】

しかし、平行支持部材 3 2 は、左、右で一对となった後述のチェーン 3 3、3 6 によって構成されている。また、第 1 ブーム 1 2' は、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、各ブラケット 1 2 A'、1 2 B'、1 2 C' 等を有しているものの、ブラケット 1 2 A'、1 2 C' にはチェーン用の取付部 1 2 D' が設けられ、第 3 ブーム 1 5' のブラケット 1 5 A'、1 5 B' にもチェーン用の取付部 1 5 C' が設けられている。

【0075】

3 3 は第 2 ブーム 1 3 の左側に設けられた左チェーンを示し、該左チェーン 3 3 は、図 8、図 9 に示す如く、例えば汎用的な金属チェーン等からなり、引張方向の力に対して高い強度を有し、圧縮方向の力に対して撓み変形する（または弛む）部材として形成されている。そして、左チェーン 3 3 は、第 1 の実施の形態の左リンク 2 4 とほぼ同様に、第 2 ブーム 1 3 が右方向に揺動されるときに、第 3 ブーム 1 5' を左方向に引張って揺動させるものである。

【0076】

また、左チェーン 3 3 の両端側には、例えば汎用的なボルト等からなるエンドボルト 3 4 がそれぞれ設けられている。これらのエンドボルト 3 4 のうち基端側のエンドボルト 3 4 は、第 1 ブーム 1 2' の左ブラケット 1 2 A' の取付部 1 2 D' に締着され、二重ナット 3 5 によって取付部 1 2 D' に固定されている。また、先端側のエンドボルト 3 4 も同様に、二重ナット 3 5 を用いて第 3 ブーム 1 5' の左ブラケット 1 5 A' の取付部 1 5 C' に固定されている。

【0077】

このように、左チェーン 3 3 は、第 1 ブーム 1 2' の左ブラケット 1 2 A' と第 3 ブーム 1 5' の左ブラケット 1 5 A' との間に連結され、これらの左ブラケット 1 2 A'、1 5 A' と第 2 ブーム 1 3 と共に平行リンク機構を構成している。

【0078】

そして、左チェーン 3 3 は、第 2 ブーム 1 3 が右方向に揺動されたときに、第 1 ブーム 1 2' と第 3 ブーム 1 5' との間で引張方向の力を受承しつつ、第 3 ブーム 1 5' を左方向に引張って揺動させる。また、左チェーン 3 3 は、圧縮方向の力を受けるときに撓むことができるので、これによって圧縮方向の力を逃す構成となっている。

【0079】

一方、3 6 は第 2 ブーム 1 3 の右側に設けられた右チェーンを示し、該右チェーン 3 6 は、左チェーン 3 3 とほぼ同様に、例えば両端側にエンドボルト 3 7 が設けられた金属チェーン等によって構成されている。そして、基端側のエンドボルト 3 7 は、第 1 ブーム 1 2' の右ブラケット 1 2 C' の取付部 1 2 D' に締着され、二重ナット 3 8 によって固定されている。また、先端側のエンドボルト 3 7 も同様に、二重ナット 3 8 を用いて第 3 ブーム 1 5' の右ブラケット 1 5 B' の取付部 1 5 C' に固定されている。

【0080】

これにより、右チェーン 3 6 は、右ブラケット 1 2 C'、1 5 B'、第 2 ブーム 1 3 と共に右側の平行リンク機構を構成している。そして、右チェーン 3 6 は、第 1 の実施の形態の右リンク 2 7 とほぼ同様に、第 2 ブーム 1 3 が左方向に揺動されるときに、第 3 ブーム 1 5' を右方向に引張って揺動させるものである。

【0081】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、左、右のリンクをチェーン 3 3、3 6 によって構成したので、これらのチェーン 3 3、3 6 は、撓みなく張った状態で引張方向の力を安定的に受承でき、圧縮方向の力が加わるときには、チェーン 3 3

、36が撓むことによって圧縮方向の力を容易に逃すことができる。

【0082】

このように、金属ロッド等と比較して軽量なチェーン33、36を用いることにより、作業装置31の小型・軽量化を促進することができる。また、チェーン33、36として、汎用的な金属チェーン等を用いることができ、コストダウンを図ることができる。

【0083】

次に、図10は本発明による第3の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、左、右のリンクをワイヤによって構成したことにある。なお、本実施の形態では、前記第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0084】

41はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置41は、第1の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム12''、第2ブーム13、第3ブーム15''、アーム17、バケット18、各シリンダ19、20、21、22と、第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材42等とによって構成されている。

【0085】

しかし、平行支持部材42は、左、右で一对となった後述のワイヤ43、46によって構成されている。また、第1ブーム12''のブラケット12A''、12B''、12C''のうち、ブラケット12A''、12C''には、ワイヤ用の取付部12D''が設けられ、第3ブーム15''のブラケット15A''、15B''にも取付部15C''が設けられている。

【0086】

43は第2ブーム13の左側に設けられた左ワイヤを示し、該左ワイヤ43は、例えば引張方向の力に対して高い強度を有する汎用的な金属ワイヤ等からなり、撓み変形することにより圧縮方向の力を逃す部材として形成されている。そして、左ワイヤ43は、第1の実施の形態の左リンク24とほぼ同様に、第2ブーム13が右方向に揺動されるときに、第3ブーム15''を左方向に引張って揺動させる。

【0087】

また、左ワイヤ43は、第2の実施の形態の左チェーン33とほぼ同様に、その両端側にエンドボルト44が設けられ、基端側のエンドボルト44は、二重ナット45を用いて第1ブーム12''の左ブラケット12A''の取付部12D''に固定されている。また、先端側のエンドボルト44は、第3ブーム15''の左ブラケット15A''の取付部15C''に固定されている。

【0088】

46は第2ブーム13の右側に設けられた右ワイヤを示し、該右ワイヤ46は、左ワイヤ43とほぼ同様に、例えば両端側にエンドボルト47が設けられた汎用的な金属ワイヤ等によって構成されている。

【0089】

また、これらのエンドボルト47は、第2の実施の形態の右チェーン36とほぼ同様に、第1ブーム12''の右ブラケット12C''の取付部12D''、第3ブーム15''の右ブラケット15B''の取付部15C''にそれぞれ締着され、二重ナット48を用いてに固定されている。そして、右ワイヤ46は、第1の実施の形態の右リンク27とほぼ同様に、第2ブーム13が左方向に揺動されるときに、第3ブーム15''を右方向に引張って揺動させるものである。

【0090】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1、第2の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、左、右のリンクをワイヤ43、46によって構成したので、作業装置41の小型・軽量化やコストダウンをさらに促進することができる。

【0091】

次に、図11及び図12は本発明による第4の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、左、右のリンクの基端側に長穴を設ける構成としたことにある。なお、本実施の形態

では、第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0092】

5 1 は第 1 の実施の形態とほぼ同様に構成されたオフセットブーム式の作業装置、5 2 は該作業装置 5 1 を構成する平行支持部材で、該平行支持部材 5 2 は、左、右で一对のリンク 5 3，5 4 によって構成されている。

【0093】

しかし、左リンク 5 3 の基端側には、その長手方向に延びる長穴 5 3 A が設けられ、この長穴 5 3 A 内には、第 1 ブーム 1 2 のリンク連結ピン 2 5 が回転可能、かつ長穴 5 3 A の長さ方向（左リンク 5 3 の長手方向）に移動可能に挿嵌されている。

【0094】

また、左リンク 5 3 の先端側には、例えば円形状のピン穴 5 3 B が設けられ、このピン穴 5 3 B 内には、第 3 ブーム 1 5 のリンク連結ピン 2 6 が回転可能に挿嵌されている。これにより、左リンク 5 3 は、圧縮方向の力が加わるときに、この力を基端側の長穴 5 3 A によって受けない構成となっている。

【0095】

一方、右リンク 5 4 も、左リンク 5 3 とほぼ同様に構成され、その基端側には、第 1 ブーム 1 2 のリンク連結ピン 2 8 が回転可能、かつ長さ方向に移動可能に挿嵌される長穴 5 4 A が設けられている。また、右リンク 5 4 の先端側には、第 3 ブーム 1 5 のリンク連結ピン 2 9 が回転可能に挿嵌される円形状のピン穴 5 4 B が設けられている。

【0096】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、左、右のリンク 5 3，5 4 の基端側に長穴 5 3 A，5 4 A を設ける構成としたので、設計自由度を高めることができる。

【0097】

次に、図 1 3 及び図 1 4 は本発明による第 5 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第 3 ブームのブラケットに長穴を設け、リンクの先端側にリンク連結ピンを固定する構成としたことにある。なお、本実施の形態では、第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0098】

6 1 はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置 6 1 は、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、第 1 ブーム、アーム、バケット（何れも図示せず）と、第 2 ブーム 1 3 と、後述の第 3 ブーム 6 2、平行支持部材 6 3 等とによって構成されている。

【0099】

6 2 は第 2 ブーム 1 3 の先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第 3 ブームで、該第 3 ブーム 6 2 には、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、左ブラケット 6 2 A と右ブラケット 6 2 B とが突設されている。しかし、左ブラケット 6 2 A には、図 1 4 に示す如く、第 1 の実施の形態の長穴 2 4 B とほぼ同様の形状をもつピン可動穴としての長穴 6 2 C が設けられ、右ブラケット 6 2 B にも他の長穴 6 2 D が設けられている。そして、これらの長穴 6 2 C，6 2 D は、リンク 6 4，6 5 のほぼ長手方向に延びている。

【0100】

6 3 は第 2 ブーム 1 3 の左、右両側に設けられた平行支持部材を示し、該平行支持部材 6 3 は、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、左、右で一对のリンク 6 4，6 5 によって構成されている。ここで、リンク 6 4，6 5 の基端側には、リンク連結ピン（図示せず）がそれぞれ固定され、これらのリンク連結ピンは、第 1 ブームの左、右のブラケットに設けられた例えば円形状のピン穴に回動可能に挿嵌されている。

【0101】

また、左リンク 6 4 の先端側にはリンク連結ピン 6 6 が固定され、このリンク連結ピン 6 6 は、第 3 ブーム 6 2 の左ブラケット 6 2 A の長穴 6 2 C 内に挿嵌されている。この場

合、リンク連結ピン 6 6 は、長穴 6 2 C 内で回転可能、かつ長穴 6 2 C の長さ方向（左リンク 6 4 の長手方向）に移動可能となっている。

【0102】

一方、右リンク 6 5 の先端側には他のリンク連結ピン 6 7 が固定され、このリンク連結ピン 6 7 は、右ブラケット 6 2 B の長穴 6 2 D 内に回転可能、かつ長さ方向に移動可能な状態で挿嵌されている。

【0103】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、リンク 6 4, 6 5 側にリンク連結ピン 6 6, 6 7 を設けたので、第 3 ブーム 6 2 のブラケット 6 2 A, 6 2 B 側の構造を必要に応じて簡略化することができる。

【0104】

次に、図 1 5 は本発明による第 6 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第 1 ブームのブラケットに長穴を設け、リンクの基端側にリンク連結ピンを固定する構成としたことにある。なお、本実施の形態では、第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0105】

7 1 はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置 7 1 は、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、後述の第 1 ブーム 7 2、平行支持部材 7 3 と、第 2 ブーム 1 3 と、第 3 ブーム、アーム、バケット（何れも図示せず）等とによって構成されている。

【0106】

7 2 は作業装置 7 1 の基端側を構成する第 1 ブームで、該第 1 ブーム 7 2 には、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、ブラケット 7 2 A, 7 2 B, 7 2 C が突設されている。しかし、左ブラケット 7 2 A には、第 1 の実施の形態の長穴 2 4 B とほぼ同様の形状をもつピン可動穴としての長穴 7 2 D が設けられ、右ブラケット 7 2 C にも他の長穴 7 2 E が設けられている。そして、これらの長穴 7 2 D, 7 2 E は、リンク 7 4, 7 5 のほぼ長手方向に延びている。

【0107】

7 3 は第 2 ブーム 1 3 の左、右両側に設けられた平行支持部材で、該平行支持部材 7 3 は、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、左、右で一对のリンク 7 4, 7 5 によって構成されている。ここで、リンク 7 4, 7 5 の先端側には、第 5 の実施の形態とほぼ同様に、リンク連結ピン（図示せず）がそれぞれ固定され、これらのリンク連結ピンは、第 3 ブームの左、右のブラケットに設けられた例えば円形状のピン穴に回転可能に挿嵌されている。

【0108】

また、左リンク 7 4 の基端側には、リンク連結ピン 7 6 が固定され、このリンク連結ピン 7 6 は、第 1 ブーム 7 2 の左ブラケット 7 2 A の長穴 7 2 D 内に挿嵌されている。この場合、リンク連結ピン 7 6 は、長穴 7 2 D 内で回転可能、かつ長穴 7 2 D の長さ方向（左リンク 7 4 の長手方向）に移動可能となっている。

【0109】

一方、右リンク 7 5 の基端側には他のリンク連結ピン 7 7 が固定され、このリンク連結ピン 7 7 は、右ブラケット 7 2 B の長穴 7 2 D 内に回転可能、かつ長さ方向に移動可能な状態で挿嵌されている。

【0110】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第 1, 第 4, 第 5 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

【0111】

次に、図 1 6 は本発明による第 7 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、ピン可動穴として大径穴を用いる構成としたことにある。なお、本実施の形態では、第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0112】

８１はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置８１は、第１の実施の形態とほぼ同様に、第１ブーム、アーム、バケット（何れも図示せず）と、第２ブーム１３、第３ブーム１５と、後述の平行支持部材８２等とによって構成されている。

【０１１３】

８２は第２ブーム１３の左，右両側に設けられた平行支持部材で、該平行支持部材８２は、第１の実施の形態とほぼ同様に、左，右で一对のリンク８３，８４によって構成されている。そして、リンク８３，８４の基端側は、連結ピン等を用いて第１ブームの左，右のブラケット（何れも図示せず）に回動可能に連結されている。

【０１１４】

また、左リンク８３の先端側には、例えば円形状をなすピン可動穴としての大径穴８３Ａが設けられ、この大径穴８３Ａは、リンク連結ピン２６の外径よりも大きな穴径に形成されている。そして、大径穴８３Ａのうち最も左リンク８３の先端寄りの部位には、第３ブーム１５側に固定されたリンク連結ピン２６が挿嵌（または遊嵌）され、このリンク連結ピン２６は、大径穴８３Ａ内で回転可能となり、かつ左リンク８３の基端側に向けて当該リンクの長手方向に移動可能となっている。

【０１１５】

一方、右リンク８４の先端側にも、例えば円形状の大径穴８４Ａが設けられ、この大径穴８４Ａは、リンク連結ピン２９の外径よりも大きな穴径に形成されている。そして、大径穴８４Ａ内には、第３ブーム１５側に固定されたリンク連結ピン２９が回転可能、かつ右リンク８４の長手方向に移動可能な状態で挿嵌されている。

【０１１６】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第１の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、ピン可動穴として、例えば円形状の大径穴８３Ａ，８４Ａを設ける構成としたので、これらの穴加工を容易に行うことができ、生産性を高めることができる。

【０１１７】

次に、図１７及び図１８は本発明による第８の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第１の実施の形態と比較して短尺な第３ブームを有する作業装置に適用したことにある。なお、本実施の形態では、第１の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【０１１８】

９１はオフセットブーム式の油圧ショベルに搭載される作業装置で、該作業装置９１は、図１７、図１８に示す如く、第１の実施の形態とほぼ同様の第１ブーム１２、第２ブーム１３、アーム１７、バケット１８、各シリンダ１９，２０，２１'，２２、平行支持部材２３と、後述のアーム支持体９２等とによって構成されている。

【０１１９】

９２は作業装置９１の第３ブームを構成するアーム支持体で、該アーム支持体９２は、例えば複数の鋼板等を溶接することにより、第１の実施の形態の第３ブーム１５よりも短尺な中空構造体として形成されている。そして、アーム支持体９２は、第２ブーム１３の先端側に左，右方向に揺動可能に連結され、アーム支持体９２の先端側には、アーム１７が上，下方向に回動可能に連結されている。

【０１２０】

また、アーム支持体９２の左側面部には、第３ブーム１５の場合とほぼ同様に、上，下の左ブラケット９２Ａが突設され、これらの左ブラケット９２Ａの間には、リンク連結ピン２６を用いて左リンク２４の長穴２４Ｂが連結されている。

【０１２１】

一方、アーム支持体９２の右側面部には、図１８に示す如く、上，下の右ブラケット９２Ｂ（一方のみ図示）が突設され、これらの右ブラケット９２Ｂの間には、リンク連結ピン２９を用いて右リンク２７の長穴２７Ｂが連結されている。また、アーム支持体９２とアーム１７との間には、アームシリンダ２１'が設けられている。

【0122】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、短尺なアーム支持体92を有する作業装置91にも適用できるので、適用範囲を広げることができる。

【0123】

なお、前記第1の実施の形態では、左、右のリンク24、27に長穴24B、27Bを設ける構成とした。しかし、本発明はこれに限らず、左、右のリンクとして、例えば長さ方向に伸縮可能に形成され所定の最大寸法よりも伸長するのを規制された伸縮式のロッド等を用いる構成としてもよい。

【0124】

また、第2、第3の実施の形態では、リンク全体を、チェーン33、36、ワイヤ43、46によって構成する場合を例に挙げて述べた。しかし、本発明はこれに限らず、例えばリンクの一部を金属ロッド等によって形成し、他の部位をチェーン、ワイヤ等の部材によって形成する構成としてもよい。

【0125】

また、第7の実施の形態では、リンク83、84の先端側に大径穴83A、84Aを設ける構成とした。しかし、本発明はこれに限らず、例えば図11、図12に示す第4の実施の形態とほぼ同様に、リンクの基端側に大径穴を設ける構成としてもよい。この場合には、第4の実施の形態で用いたリンク53、54の基端側に、長穴53A、54Aに代えて円形状の大径穴をそれぞれ設け、これらの大径穴内には、第1ブーム12側に固定されたリンク連結ピン25、28を回転可能、かつリンクの長手方向に移動可能に挿嵌する構成とすればよい。

【0126】

また、本発明では、例えば図13、図14に示す第5の実施の形態とほぼ同様に、第3ブーム側に大径穴を設ける構成としてもよい。この場合には、第5の実施の形態で用いた第3ブーム62のブラケット62A、62Bに、長穴62C、62Dに代えて円形状の大径穴をそれぞれ設け、これらの大径穴内には、リンク64、65の先端側に固定されたリンク連結ピン66、67を回転可能、かつリンクの長手方向に移動可能に挿嵌する構成とすればよい。

【0127】

さらに、本発明では、例えば図15に示す第6の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム側に大径穴を設ける構成としてもよい。この場合には、第6の実施の形態で用いた第1ブーム72のブラケット72A、72Cに、長穴72D、72Eに代えて円形状の大径穴をそれぞれ設け、これらの大径穴内には、リンク74、75の基端側に固定されたリンク連結ピン76、77を回転可能、かつリンクの長手方向に移動可能に挿嵌する構成とすればよい。

【0128】

一方、第8の実施の形態では、アーム支持体92を有する作業装置91に左、右のリンク24、27を用いる構成とした。しかし、本発明はこれに限らず、作業装置91に対して、例えば第2ないし第4の実施の形態で用いたチェーン33、36、ワイヤ43、46、リンク53、54等を適用してもよい。

【0129】

また、実施の形態では、オフセットブーム式の油圧ショベル1に適用した場合を例に挙げて述べたが、本発明はこれに限らず、他の建設機械にも広く適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0130】

【図1】本発明の第1の実施の形態に適用されるオフセットブーム式の油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す正面図である。

【図 3】 図 2 中の作業装置を上側から拡大してみた平面図である。

【図 4】 第 3 ブーム等を右側にオフセットした状態を示す平面図である。

【図 5】 第 3 ブーム等を左側にオフセットした状態を示す平面図である。

【図 6】 左，右のリンクの先端側を拡大して示す図 3 中の要部拡大図である。

【図 7】 第 1 ないし第 3 ブームと左，右のリンクとを組立てる前の状態を示す平面図である。

【図 8】 本発明の第 2 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す平面図である。

【図 9】 各リンクチェーンの先端側を拡大して示す図 8 中の要部拡大図である。

【図 10】 本発明の第 3 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す平面図である。

【図 11】 本発明の第 4 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す平面図である。

【図 12】 左，右のリンクの基端側を拡大して示す図 11 中の要部拡大図である。

【図 13】 本発明の第 5 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を図 6 と同様位置からみた要部拡大図である。

【図 14】 第 3 ブームとリンクとを組立てる前の状態を示す要部拡大図である。

【図 15】 本発明の第 6 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を図 12 と同様位置からみた要部拡大図である。

【図 16】 本発明の第 7 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を図 6 と同様位置からみた要部拡大図である。

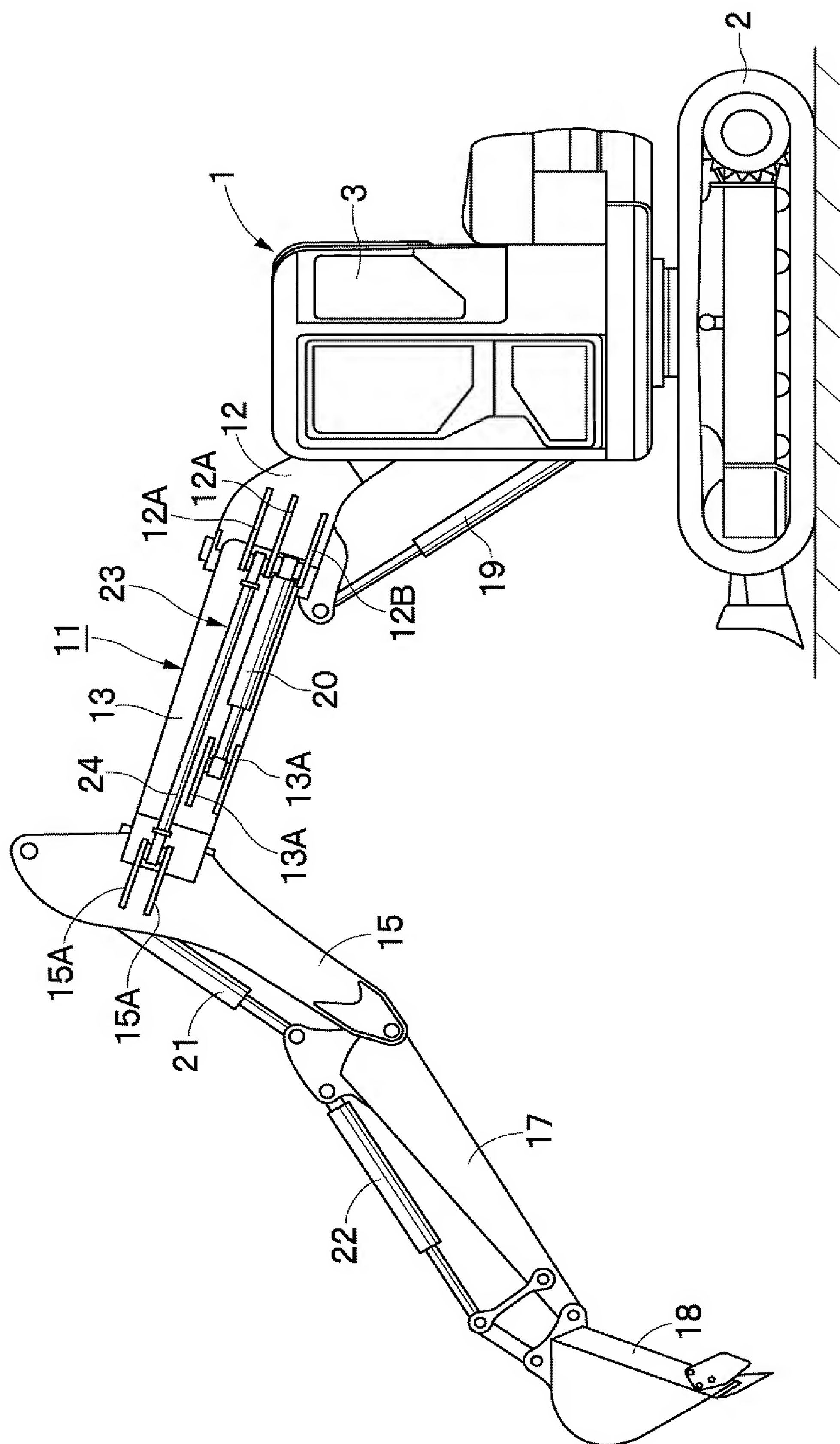
【図 17】 本発明の第 8 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す正面図である。

【図 18】 図 17 中の作業装置を上側から拡大してみた平面図である。

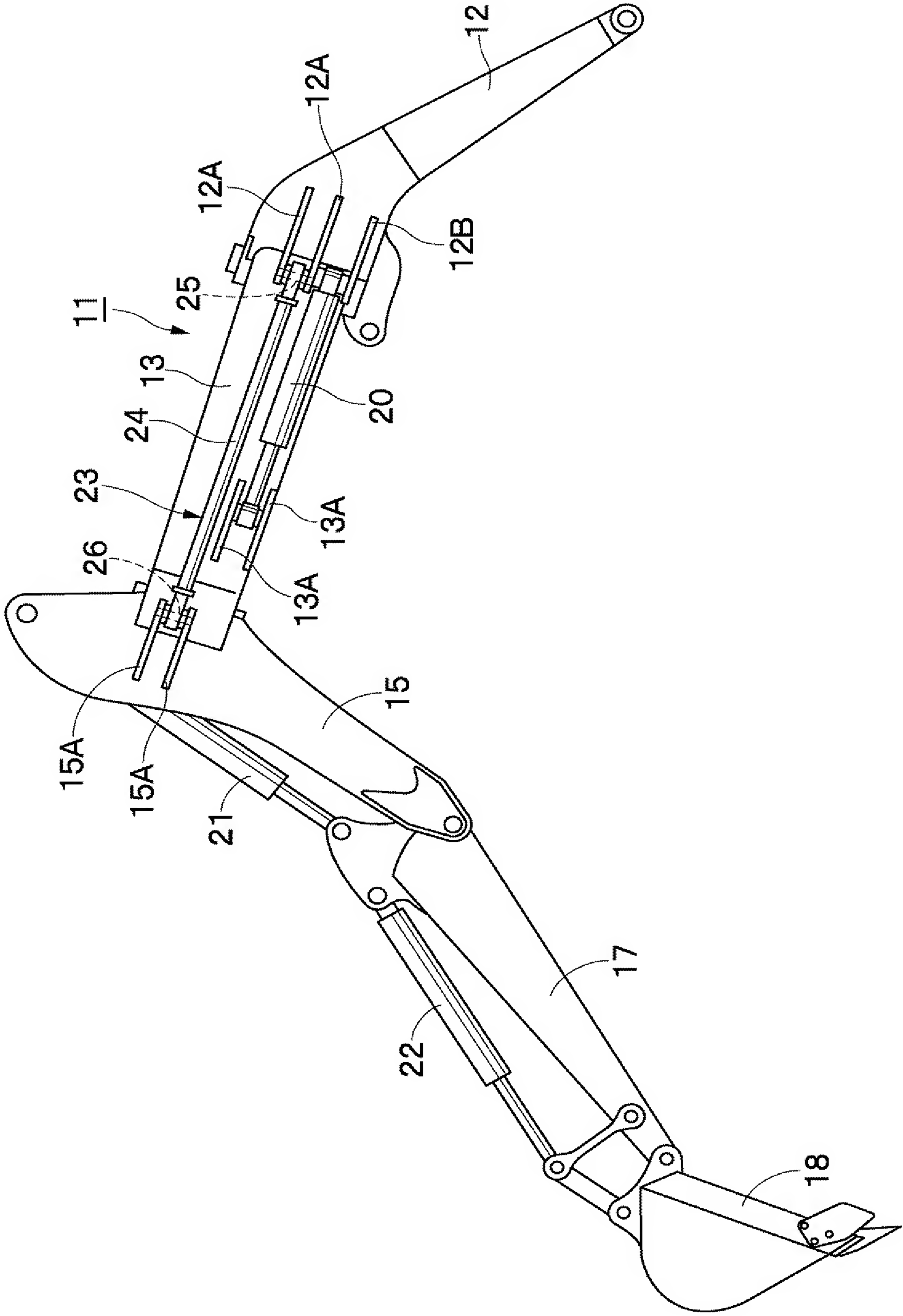
【符号の説明】

【0131】

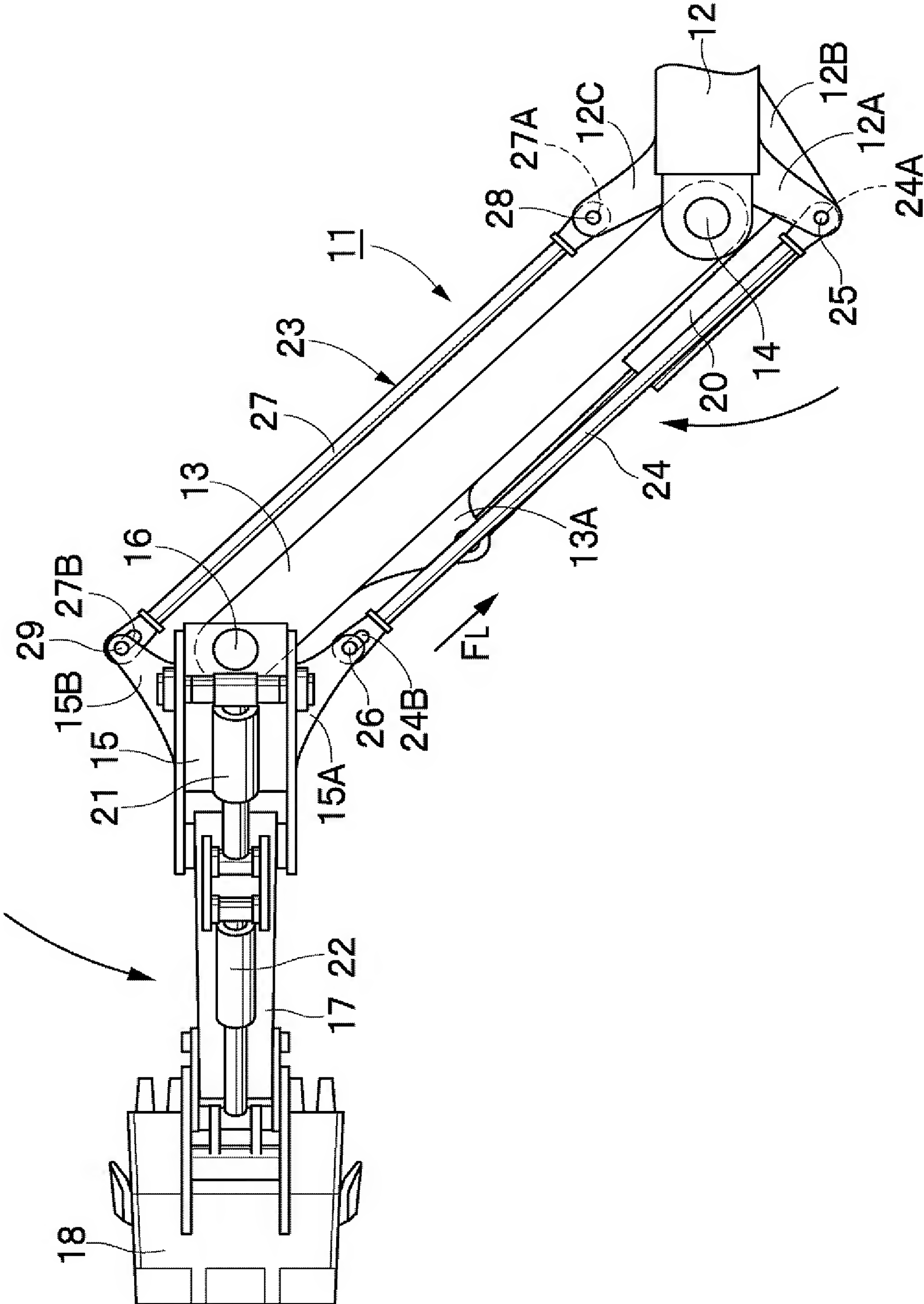
- 1 油圧ショベル（建設機械）
- 2 下部走行体（車体）
- 3 上部旋回体（車体）
- 11, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91 作業装置
- 12, 12', 12'', 72 第 1 ブーム
- 13 第 2 ブーム
- 15, 15', 15'', 62 第 3 ブーム
- 17 アーム
- 18 バケット（作業具）
- 20 オフセットシリンダ（アクチュエータ）
- 23, 32, 42, 52, 63, 73, 82 平行支持部材
- 24, 53, 64, 74, 83 左リンク
- 27, 54, 65, 75, 84 右リンク
- 24A, 27A, 53B, 54B ピン穴
- 24B, 27B, 53A, 54A, 62C, 62D, 72D, 72E 長穴（ピン可動穴）
- 25, 26, 28, 29, 66, 67, 76, 77 リンク連結ピン（連結ピン）
- 33 左チェーン（リンク）
- 36 右チェーン（リンク）
- 43 左ワイヤ（リンク）
- 46 右ワイヤ（リンク）
- 83A, 84A 大径穴（ピン可動穴）
- 92 アーム支持体（第 3 ブーム）

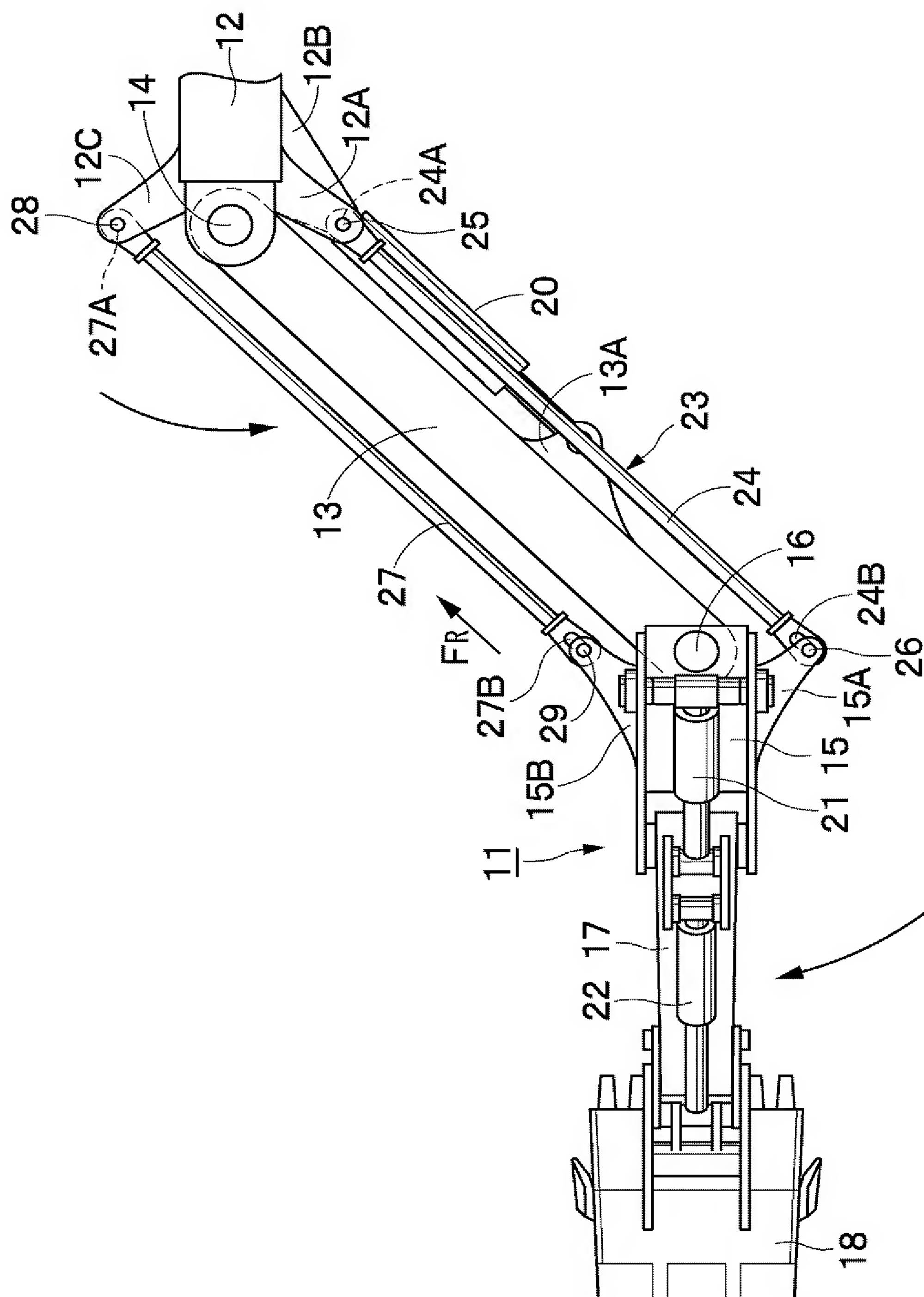


【图 2】

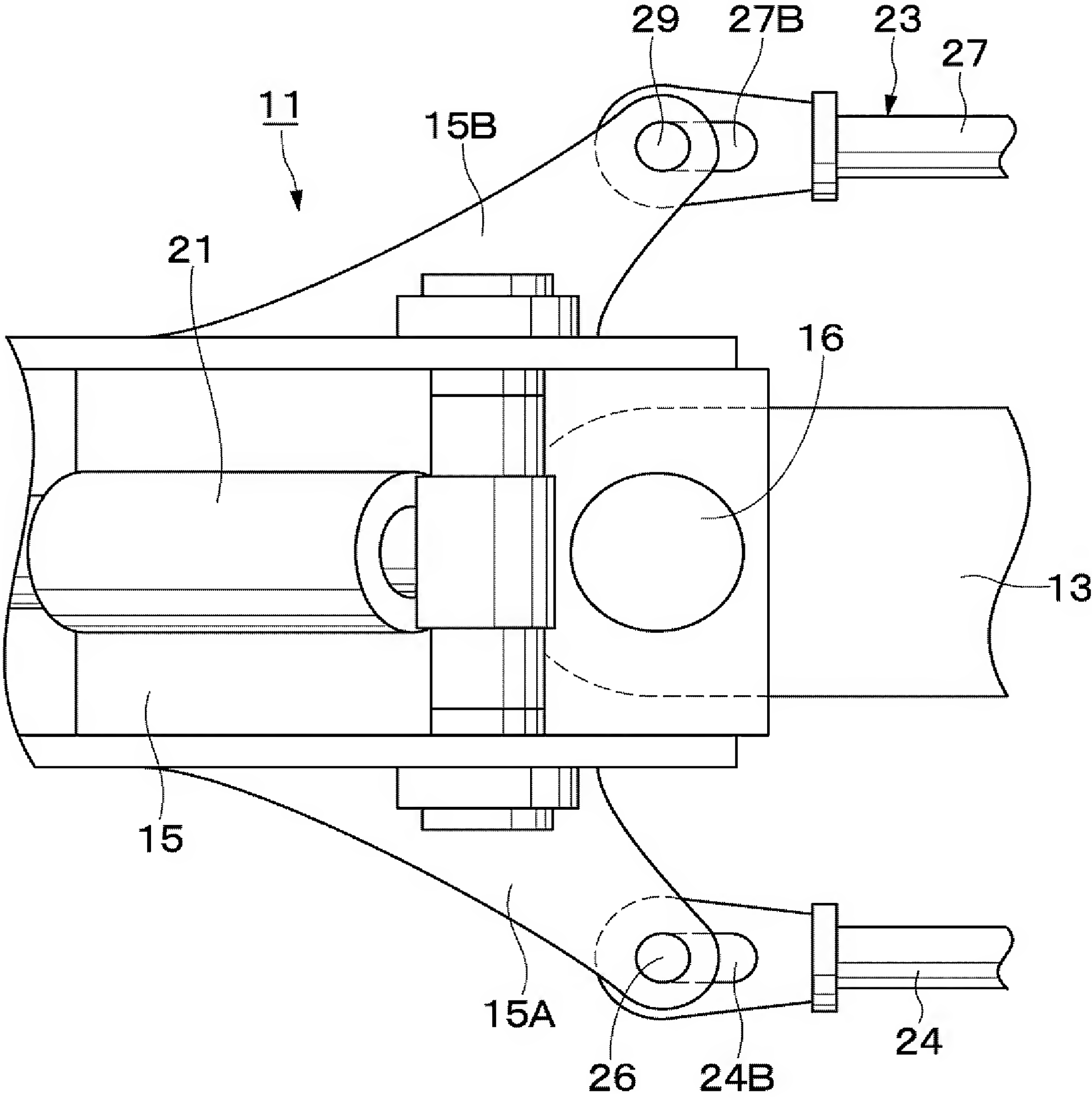


【 图 4 】

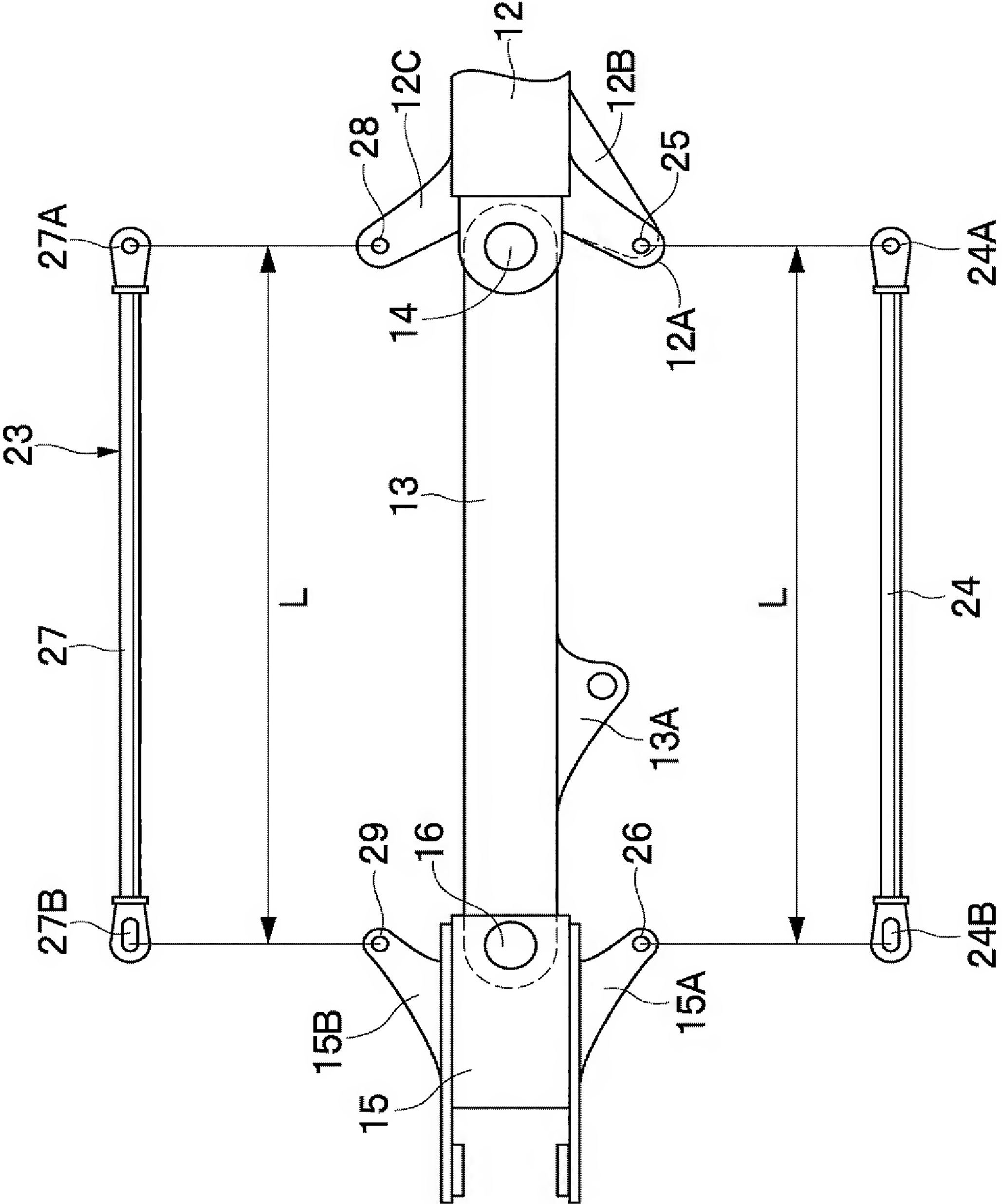


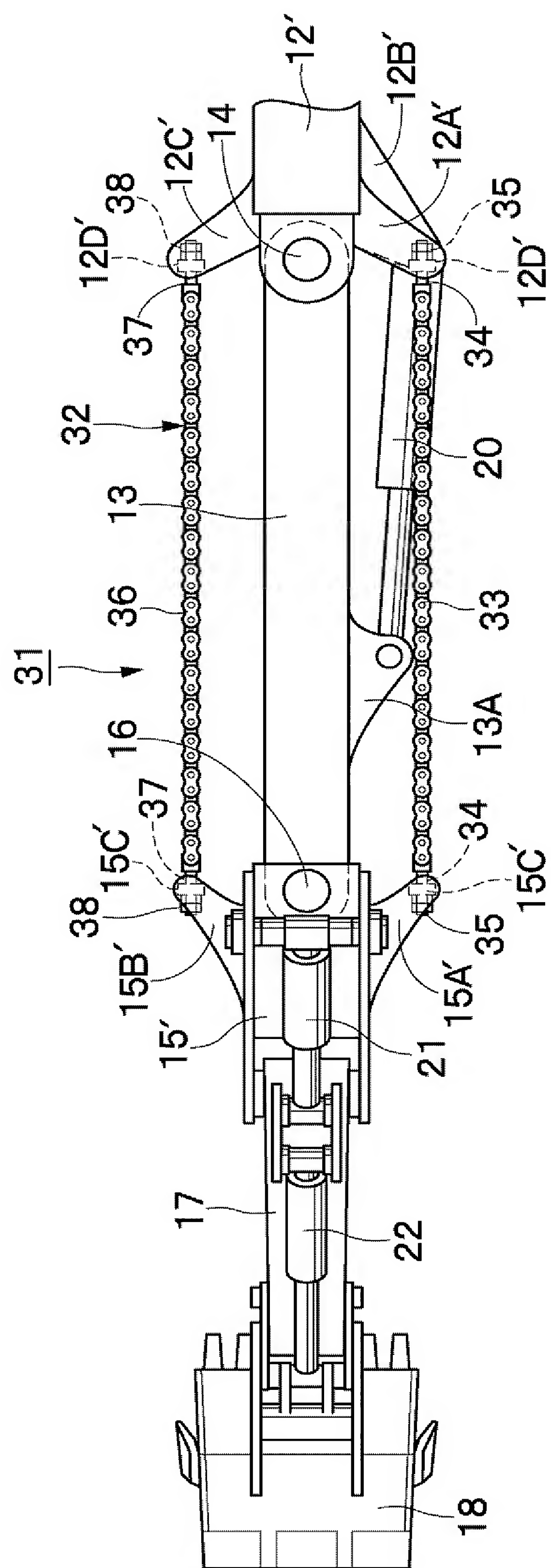


【 図 6 】

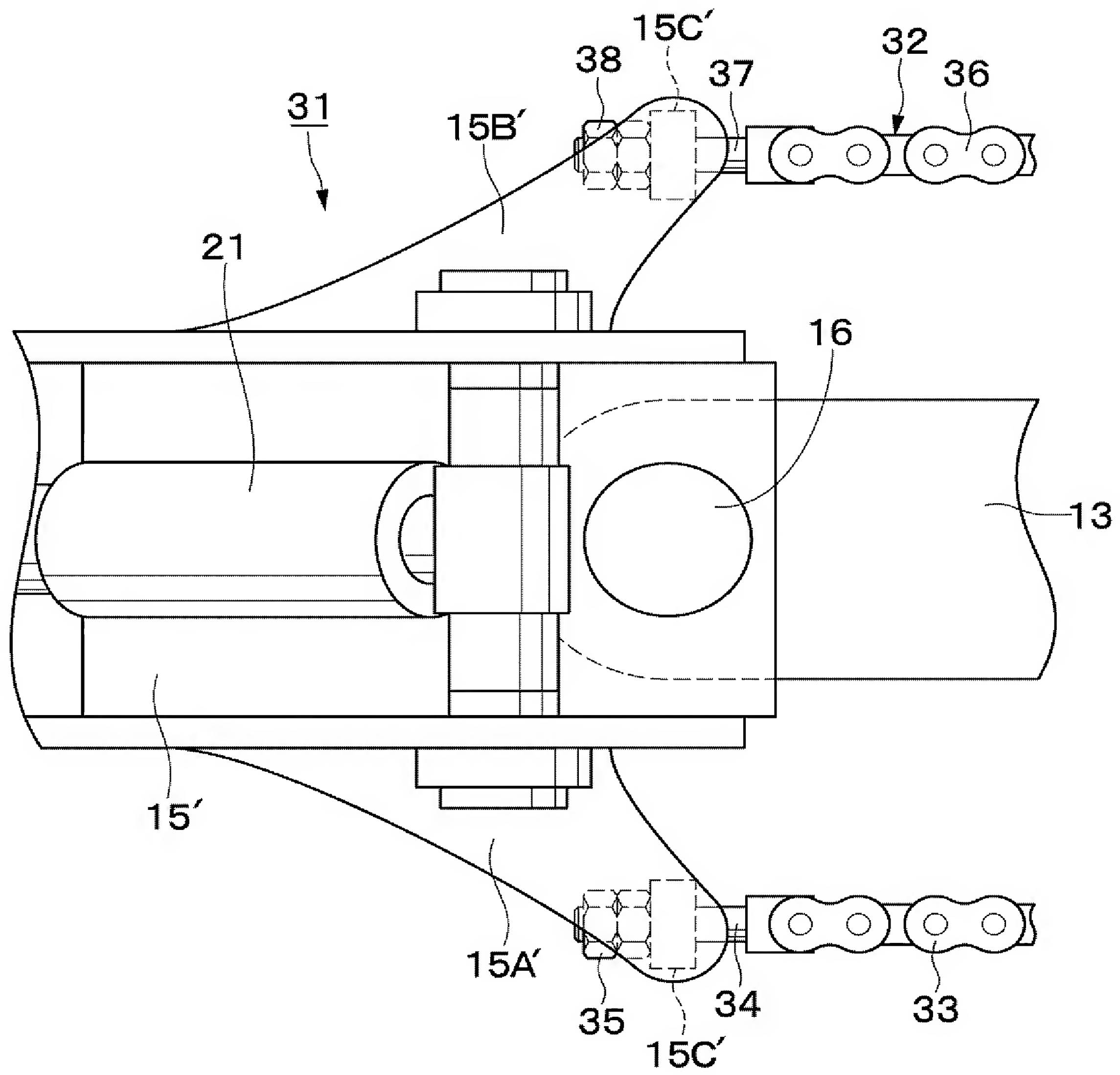


【图 7】

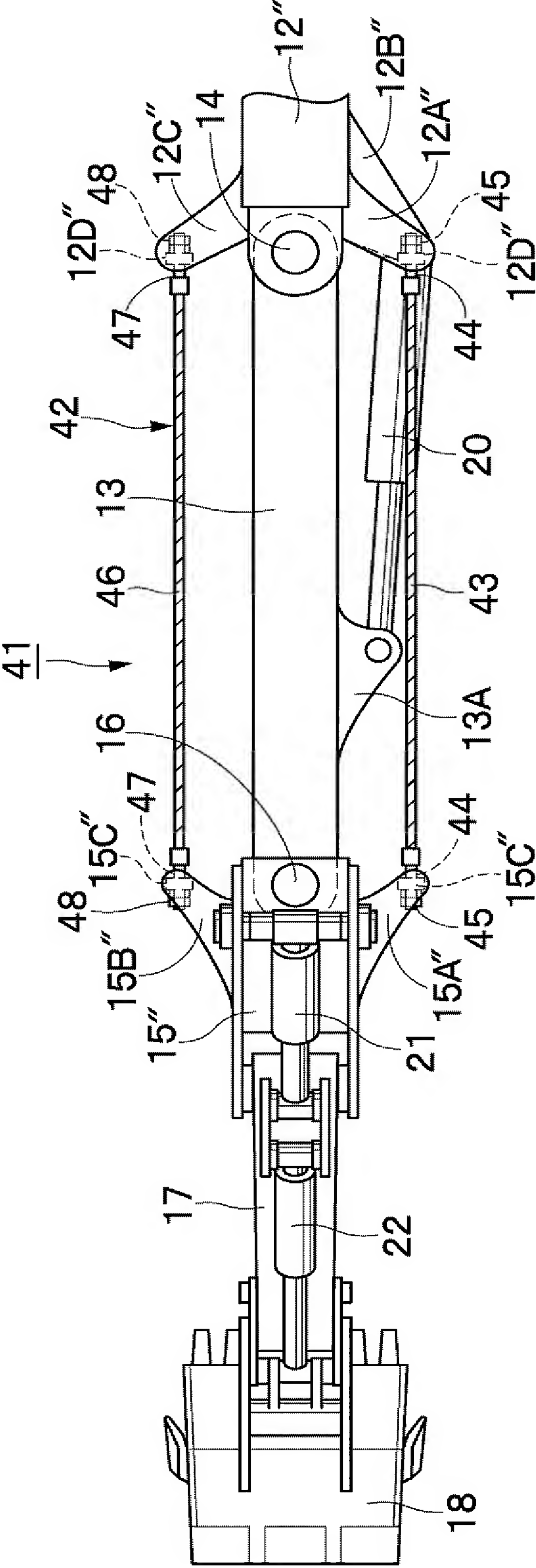




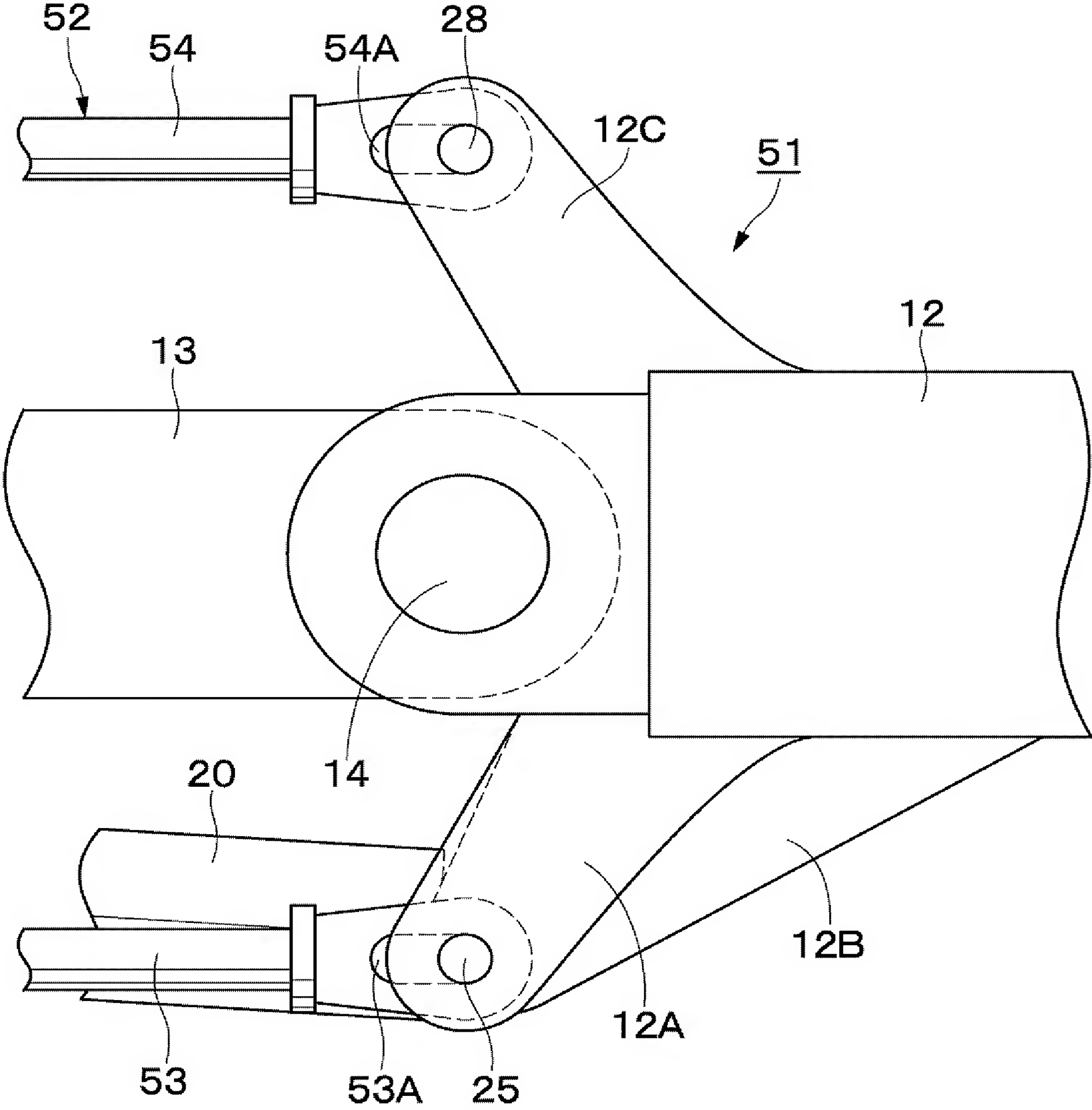
【 図 9 】



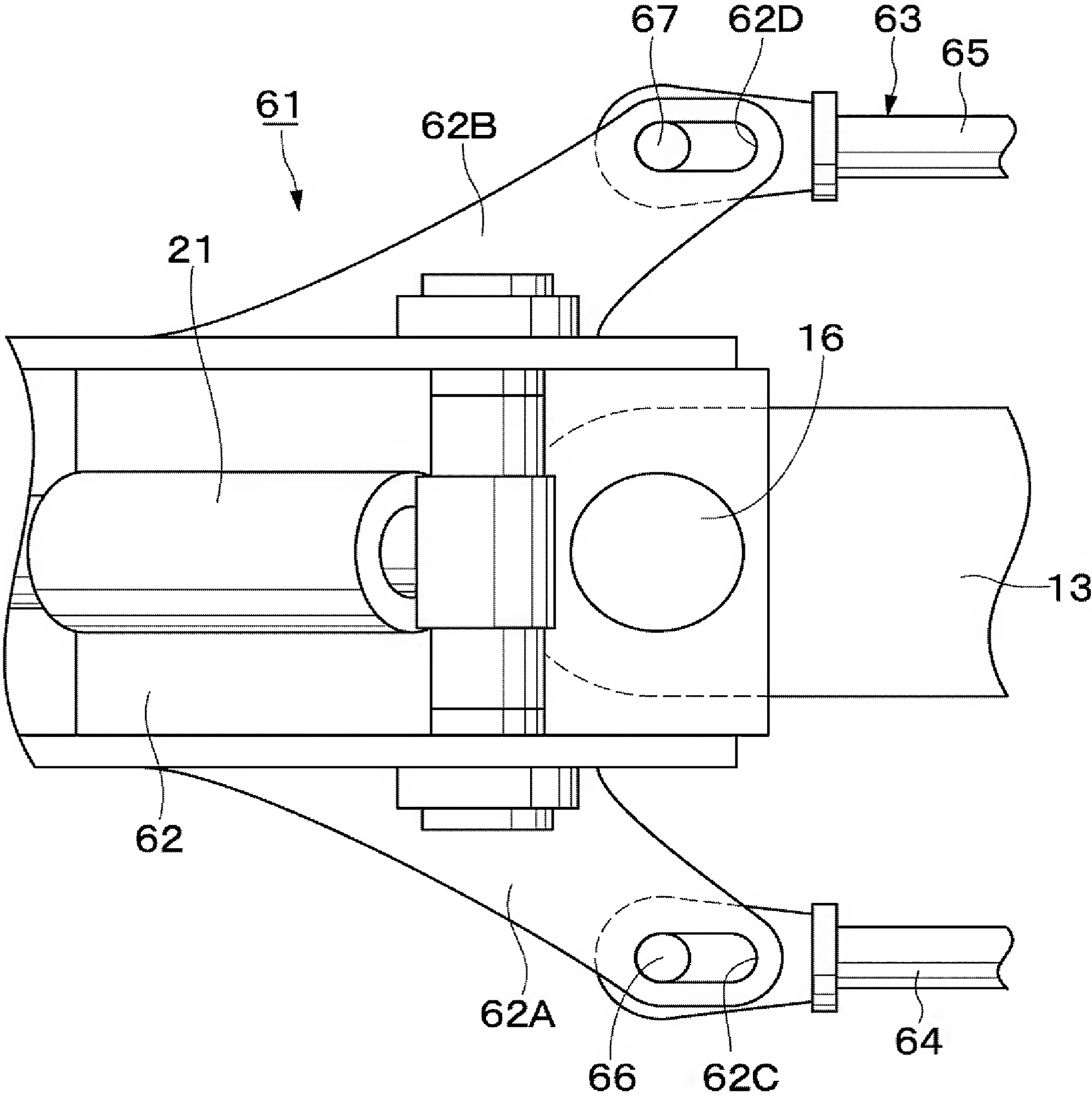
【图 10】



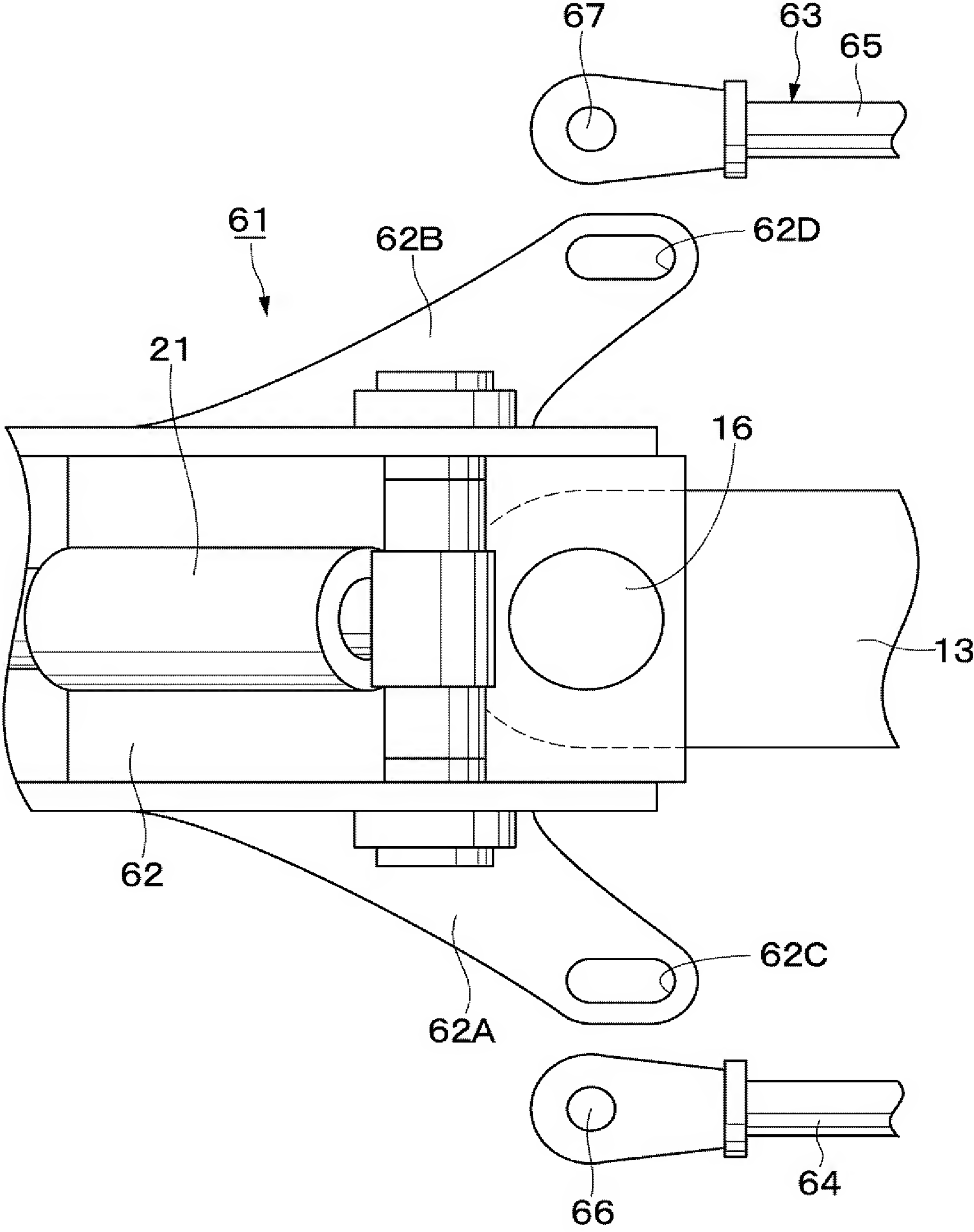
【圖 1 2】



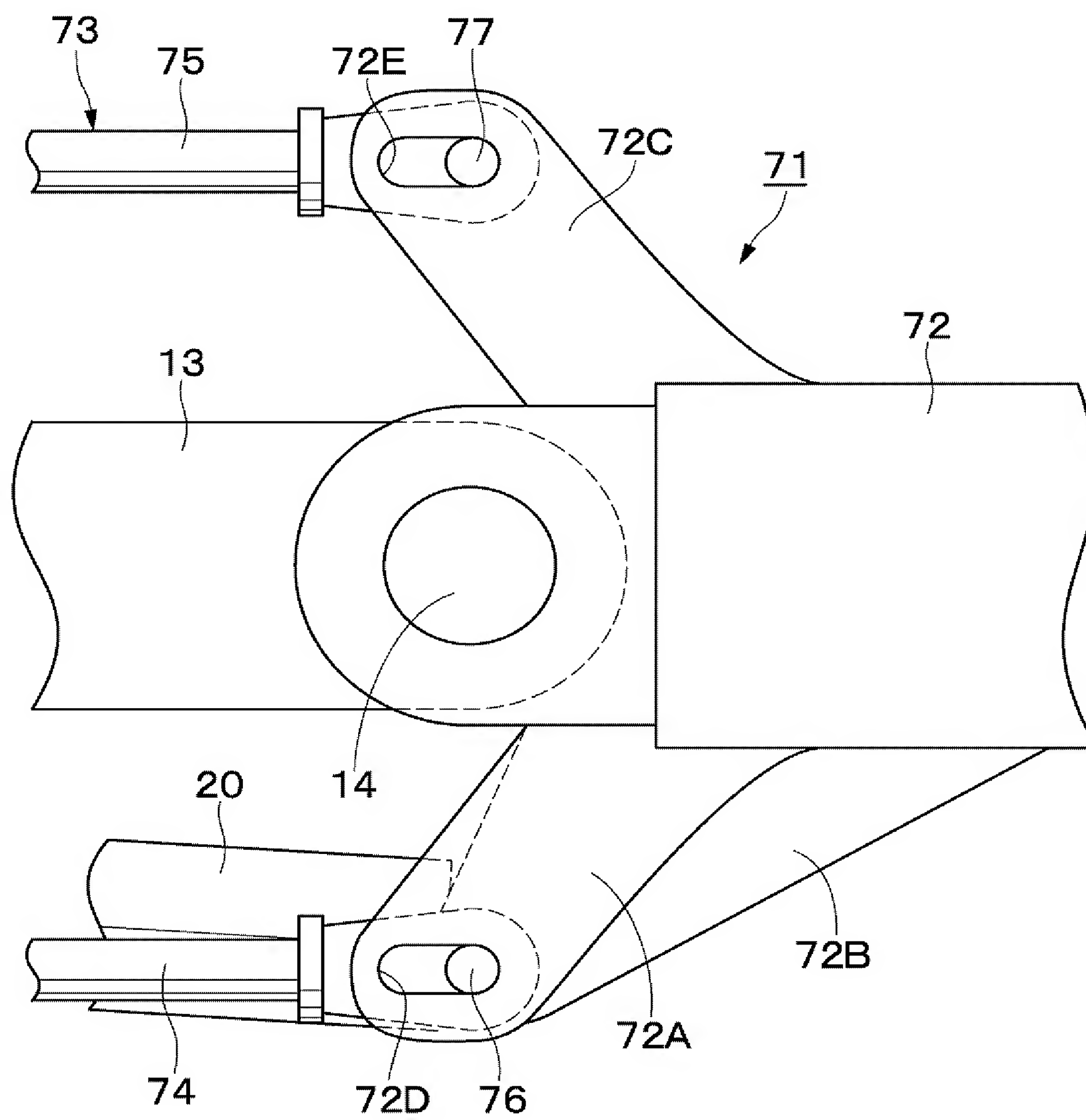
【圖 1 3】



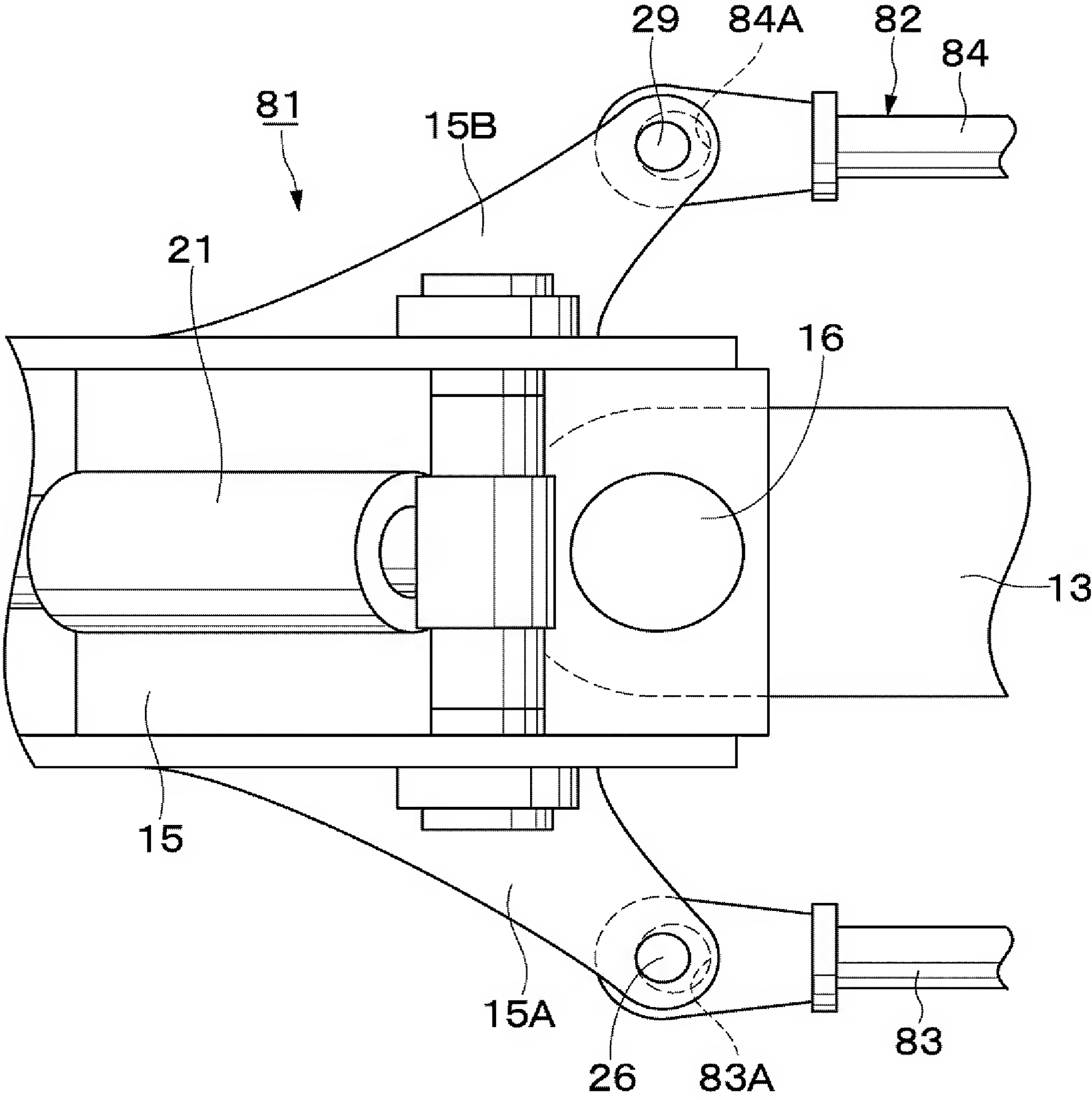
【圖 1 4】



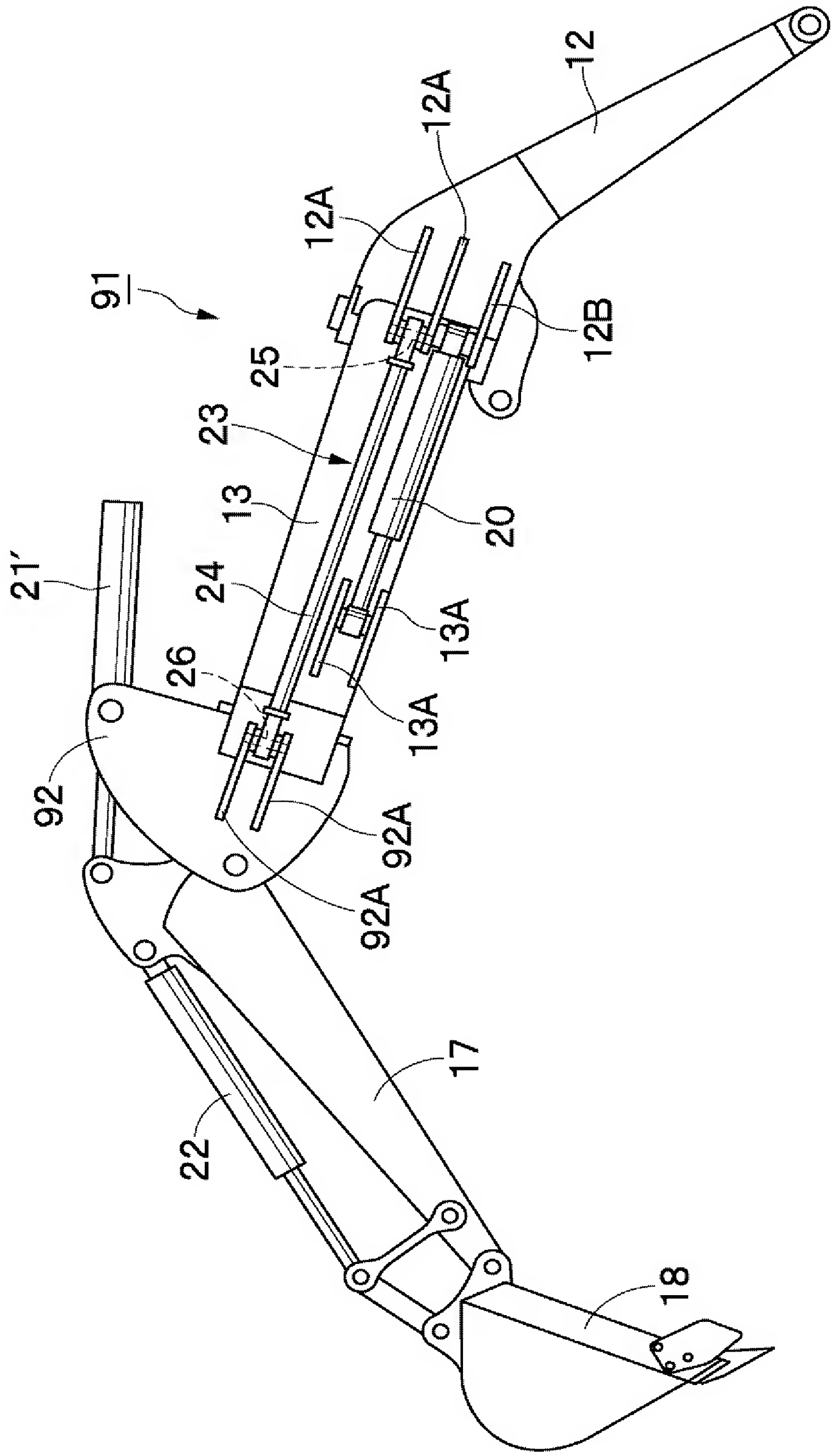
【圖 15】



【圖 1 6】



【图 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブームの左，右両側に平時支持部材を設けることにより、平時支持部材を構成する個々のリンクの寸法、重量等を小さく抑え、作業装置を小型・軽量化する。

【解決手段】 平行支持部材 23 を左，右で一对のリンク 24，27 によって構成し、これらのリンク 24，27 を第 1 ブーム 12 と第 3 ブーム 15 との間にそれぞれ連結する。これにより、第 2 ブーム 13 がオフセットシリンダ 20 によって左，右方向のうち何れの方に揺動される場合でも、リンク 24，27 のうち一方のリンクが第 3 ブーム 15 を引張って揺動させることにより、第 3 ブーム 15、アーム 17、バケット 18 等を車体の左側または右側に平行に移動させることができる。従って、リンク 24，27 は圧縮方向の力を受承する必要がないので、これらの断面積、重量等を小さくすることができる。

【選択図】 図 3

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 5 2 2

20000615

住所変更

東京都文京区後楽二丁目5番1号

日立建機株式会社